

RAM

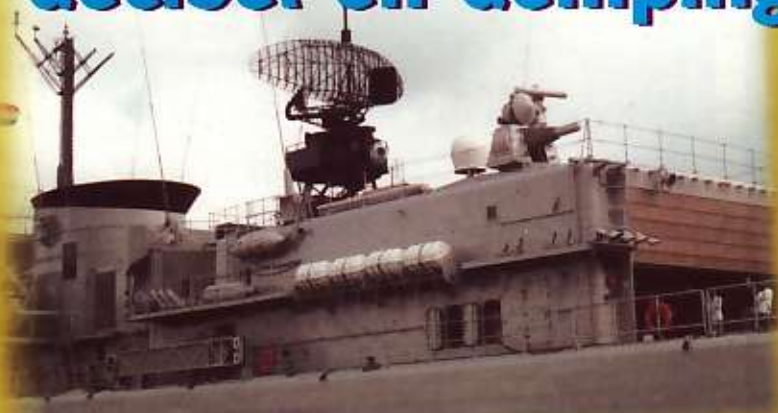
260

Januari 2004 - 25e jaargang - € 4,95 / België € 5,13



Reflecties bij sonar en radar

Alles over decibel en demping



Stabo Outdoor PMR

Scanners online - Live luisteren via internet



RAM



11

Onmisbare onderdelen

11

Bakken vol nostalgische inhoud en nog werkende vooroorlogse radio's en bijna vijftig jaar oude tv-toestellen. Begin november kwamen honderden belangstellenden af op de ruilbeurs die door het Rotterdams Radio Museum werd georganiseerd.

Hier tapt men, ... bier of af?

14

Het is betrekkelijk eenvoudig om door anderen ongemerkt te worden bekeken en afgeluisterd. Minicamera's en dito microfoonnetjes kunnen in vrijwel elk gebruiksvoorwerp worden verstopt. Maar hoe zit het met eigenlijk met de vaste telefoon of de gsm?

Plezier met PMR

17

RAM-redacteur John Piek kocht na lang aarzelen voor een klein bedrag twee PMR-portofoons. Gewoon om bij een project te gebruiken. Dacht hij. Dat pakte anders uit. De portofoons gaven hem een onverwacht kijkje in de wondere wereld van de persoonlijke communicatie over korte (nou ja) afstand.

Test: Stabo Outdoor PMR446

30

PMR's zijn er in soorten en maten. De Duitse Stabo Outdoor is voorzien van enkele leuke extra snuffjes. Jan Steen mocht er mee spelen.

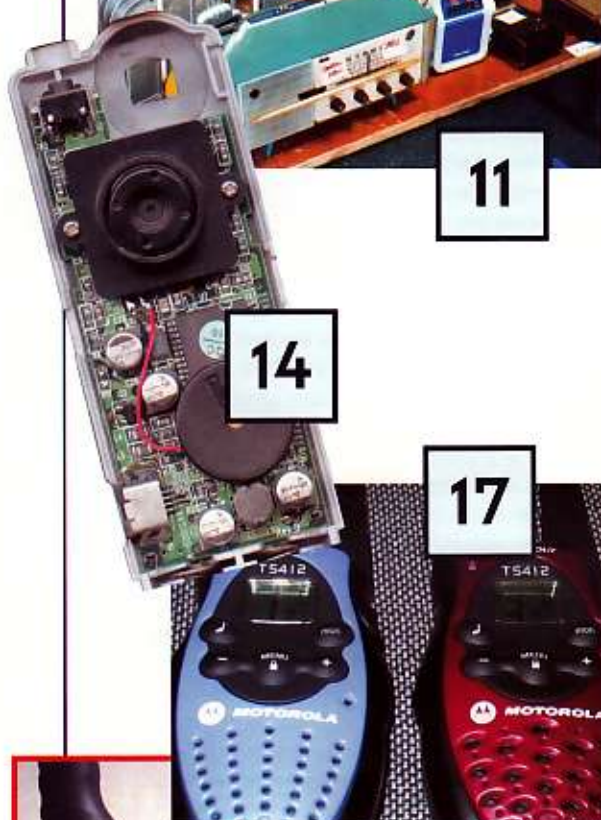
Van orkest- naar zendbak

37

Onder de amateurs in de regio stond de winkel van Johan Venhorst lange tijd bekend als de IBH (illegale bakken handel), een naam met een verhaal. De winkel had een verrassende start. John Piek bezoekt Communicatie Centrum Venhorst.

En verder...

Redactioneel	4
Nieuws	5
Ingezonden	7
Online scanners	8
Omroep Zwolle	12
Alles over decibel	18
Zelfbouwantennes voor WiFi	20
Reflecties bij sonar en radar	21
Column	24
De Kortegolf	25
De Middengolf	28
Agenda	32
Zelfbouw: Lineaire versterker, deel 6	34
Breakertjes	39
Frequenties	40



14

17

30

37



HET MAGAZINE OVER COMMUNICATIETECHNIEK.

Versijnt 11 keer per jaar,
25e jaargang.

BDU
TIJDSCHRIFTEN

UITGAVE VAN
Koninklijke BDU Tijdschriften B.V.

UITGEVER
Ton Roskam MBA

HOOFD-EXPLOITATE
Wiljo Klein Wolterink

ALGEMEEN HOOFDREDACTEUR
Jur van Ginkel

REDACTIE
Marcel Debets (hoofdreducteur)
Hanneke Hendrikse (redacteur)
Berbel van Duppen (omslag/graphics)
E-mail: redactie.ram@bdu.nl

REDACTIE MEDEWERKERS
Johan Beck, Bastiaan Edelman
(PA3FFZ), Henk van Lochem, Arjan
Mull, John Piek (PA0ETE), Michiel
Schaay, Ruud van der Schaft, Jan
Steen (PA3FTD), Ton Timmerman, Jan
Volkers, Gertjan van der Wal, Bouke
Zwerver

ADMINISTRATIE
Koninklijke BDU Tijdschriften B.V.
Wilhelminasingel 4
6524 AK Nijmegen
Telefoon: 024 - 360 52 53
Fax: 024 - 360 52 10
E-mail: nijmegen@bdu.nl
Postbank: 866912
ABN/AMRO: 47.32.66.636

ABONNEMENTEN
Jaarabonnement € 35,88
Jaarabonnement buitenland € 45,10

Opzegging van het abonnement kan
uitsluitend schriftelijk en uiterlijk
voor 1 november van het lopende
jaar. Na die datum wordt het abonne-
ment automatisch met een jaar ver-
lengd.

ADVERTENTIEVERKOOP
Marco van Nuis
Telefoon: 024 - 360 52 53
E-mail: m.v.nuis@bdu.nl

TECHNISCHE REALISATIE
Koninklijke BDU Grafisch Bedrijf B.V.

REPRODUCTIE
Niets uit deze uitgave mag zonder
voorafgaande schriftelijke toestem-
ming van de uitgever openbaar wor-
den gemaakt of vervoelvoudigd.

RAM online

En? Geschrokken van de nieuwe kleur op de voorpagina? Ik vertel u niets nieuws als ik zeg dat RAM een moeilijke fase in zijn bestaan doormaakt. U heeft het de voorgaande jaren kunnen merken door de koers van het blad en de richting van de verhalen. Wij hebben het kunnen merken door teruglopende interesse van adverteerders.

Toch zijn er positieve geluiden. Het afgelopen driekwart jaar zijn we voorzichtig bezig geweest om de koers van het blad bij te stellen, te werken aan de kwaliteit van de verhalen en het nauwkeuriger werken met betrekking tot de technische materie die nu eenmaal bij de radiohobby hoort. We hebben gezorgd voor duidelijke testresultaten bij het testen van apparatuur en de luisterfrequenties in ere hersteld. Om deze voorzichtige koerswijzingen kracht bij te zetten, hebben we gemeend af te moeten stappen van de bekende kleur paars. Vanaf nu zal elk nummer een andere kleur voorpagina krijgen, al zal de oude paarse kleur daar ook nog wel eens tussen zitten. In november heb ik een aantal (voormalige) adverteerders bezocht om te vragen wat zij nu eigenlijk van RAM vinden. Uit deze gesprekken zijn zeer bruikbare ideeën en tips naar voren gekomen. Daar zult u in de loop van dit jaar het een en ander van gaan terugzien in uw blad. Het positiefste echter, was dat zij er allemaal van overtuigd waren dat het doodzonde is als RAM zou verdwijnen.

Dit alles geeft ons nieuwe moed om door te gaan, ook in 2004. En dat is mooi, want ergens in de loop van dit jaar vieren we het 25-jarig bestaan. Daar hoort u nog meer over! Velen vragen ons hoe het nu zit met de website van RAM. Ooit was er een site die redelijk werd bezocht. Wie de afgelopen tijd www.rammagazine.nl intikte, kwam op een blanco pagina met een melding van uitgever BDU. Ik ben heel blij te mogen aankondigen dat er inmiddels een goed werkende site actief is. Medewerker John Piek was zo vriendelijk zijn reeds langer bestaande RAM-pagina aan te passen en uit te breiden. In de komende tijd zult u daar steeds meer verhalen uit eerdere nummers van RAM kunnen vinden. We proberen de site zo actueel mogelijk te houden, zodat u, als alles goed gaat, de links in het laatste nummer steeds meteen op de site kunt vinden. Verder nodig ik u allen uit om in het bijbehorende forum, bereikbaar dus via www.rammagazine.nl, uw mening over de site en het blad met ons te delen. Ik zie u online!

Marcel Debets
Hoofdreducteur



WiFi vooruit betaald

Sinds een jaar of twee wint het draadloze netwerk op alle fronten snel aan populariteit. In ons land zijn Hubhop (inmiddels in handen van KPN), Aervik (ingelijfd door Swisscom) en T-mobile hiermee actief. De toepassingen zijn al even talrijk als de diversiteit van de gebruikers. Daaronder treffen we niet alleen particulieren aan, maar ook grote en (hele) kleine ondernemingen, scholen en universiteiten, openbaar vervoer en landelijke en lokale overheden. Zoals de gemeente Leiden (zie ook RAM 247) die eind oktober de gemeente officieel draadloos verklaarde.

Inwoners van Valkenswaard kunnen binnenkort waarschijnlijk in en rond het centrum van het dorp snel draadloos internetten. Het bedrijf Inf.nl doet op dit moment een proef met vijf personen. Binnenkort wordt een antenne geïnstalleerd die mensen in een straal van een kilometer toegang tot het netwerk kan geven. Als het aantal zenders wordt uitgebreid, zal wifi-internet in heel Valkenswaard mogelijk worden. Volgens de initiatiefnemer gaat een abonnement 9,95 euro per maand kosten. De klant moet dan wel eerst een ontvangstantenne aanschaffen (150 euro) of huren. Inf.nl hoopt binnen een jaar honderd tot honderdvijftig abonnees in Valkenswaard te kunnen krijgen.

Ook telecombedrijven met de te duur aangeschafte UMTS-frequenties zien er wel brood in. Toch is niet iedereen tevreden. Met name sommige ondernemingen trachten snel geld te verdienen aan een frequentieband (2,4 GHz) die juist bedoeld is voor vrij gebruik. Ook luchthavens, hotels en beursgebouwen krijgen sinds de vercommercialisering van WiFi veel klachten. Met name over de prijzen van de WiFi-toegangskarten. Het gebruik ervan is vergelijkbaar met een zogenaamde prepaid kaart voor de mobiele telefoon. De WiFi-vooruitbetaalkaart kan op de betreffende locatie tegen een bepaalde geld- en tijdswaarde worden gekocht. Met het wegrassen van een zilverkleurig verlaagde komt de toegangscode vrij. Als de 'WiFi-tikken' niet helemaal opgebruikt zijn, is de kaart soms bruikbaar voor een volgende keer. Maar vaak is de toegang al na enkele uren of de volgende dag geblokkeerd.

Telefoonbedrijf Belgacom biedt - tot de volledige rollout op 15 april - nu gratis WiFi aan onder de noemer ADSL Skynet Go aan. Bij vrijwel alle Fina-tankstations in België is al toegang te krijgen. Sinds november zijn daar ook nog eens 100 'hotspots' bij Stella Artois cafe's bijgekomen. Verder zijn er in België ook gemeenten met draadloze netwerken actief, zoals Middelkerke en Neerpelt. Het stadion van RSC Anderlecht heeft hotspots, evenals enkele tientallen winkels verspreid over het land. Voor toegang is een abonnement of een prepaid-kaart nodig, die voor 7,50 euro per uur toegang geeft. Concurrent Proximus heeft een soortgelijk concept en is actief bij bioscoopcomplexen en luxe hotel- en congres-accommodaties. In de loop van 2004 moeten gebruikers hier gaan betalen en dat kan eventueel gecombineerd worden met een GPRS-abonnement voor de mobiele telefoon, pda of laptop.

T-Mobile gaat in Nederlandse hotels hotspots inrichten voor draadloos internet. Daarmee gaat het bedrijf de strijd aan met onder meer KPN. Eind 2003 zal T-Mobile wereldwijd naar verwachting vijfduizend hotspots actief hebben. Het bedrijf streeft ernaar om uiteindelijk een compleet pakket aan datadiensten aan te bieden op basis van WiFi, GPRS en UMTS. *RvdS*

Europees digitaal tv-kanaal

Op 1 januari beschikt Europa over een zender met twee satellietkanalen die als eerste digitale tv-uitzendingen in hoge resolutie uitzenden. Euro1080 bevindt zich op de Astra satelliet, op 19.2 oost. Het station staat onder leiding van het Belgische productiebedrijf Alfacam met een 'gewoon' programmakanaal en een voor speciale evenementen die bekeken kunnen worden in digitale bioscopen, de zogenaamde 'e-cinemas'. Euro1080 gaat volgens een vast schema dagelijks vijf uur sport, muziek en culturele programma's uitzenden. Vanzelfsprekend te beginnen op 1 januari om 11.00 met het traditionele Nieuwjaarsconcert vanuit Wenen.

Alles in de hogere HDTV-beeldresolutie van 1920 x 1088 pixels, 50 beelden per seconde (bij PAL 25 b/sec) op TV en non-interlaced. Dat wil zeggen dat alle beeldlijnen opeenvolgend worden geschreven. Bij PAL gebeurt dat om-en-om. Er wordt gebruik gemaakt van MPEG2 compressie met een maximale bitrate van 19 megabit per seconde voor het reguliere programmakanaal. Het evenementenkanal krijgt met het oog op de snellere beeldwisselingen bij sport met 28 Mbps een hogere bitrate toebedeeld. Deze bitrate wordt ook toegepast bij HDTV-opnamen op tape zoals die tegenwoordig al in zogenaamde 'D-Theaters' van JVC in de Verenigde Staten, Azië en Europa gebruikt worden. Beide programmakanalen bieden ook 5.1 surround geluid, bekend van de DVD. Wereldwijd is de trend voor HDTV al gezet. In de USA werden in 2003 2,5 miljoen HDTV-toestellen verkocht. In Japan zijn de ontwikkelingen verder gevorderd met ruim 6 miljoen huishoudens. Alle grote Japanse en Amerikaanse netwerken zenden al in HD-kwaliteit uit, evenals bijvoorbeeld in Australië, Korea, China en Brazilië. *RvdS*



HDTV-camera van Philips



TV-piraterij voorkomen

De Federal Communications Commission (FCC), de Amerikaanse wetgever voor media en telecomzaken, buigt zich de komende weken over wetgeving die piraterij van digitale televisie-uitzendingen moet voorkomen. Problemen waar de muziekindustrie nu mee kampt,

moeten met de wetgeving vermeden worden. De FCC zal naar alle waarschijnlijkheid akkoord gaan met wetgeving die programmamakers toestaat een beveiligingscode mee te sturen bij digitale uitzendingen die moet voorkomen dat consumenten kopieën van de betreffende uitzending wereldwijd kunnen verspreiden. *RvdS*

2e Fase Duitse DVB-T

Vanaf mei volgend jaar zal in het noorden van Duitsland en in Noordrijnwestfalen digitale televisie via de ether worden ingevoerd. In oktober werd in Hannover een overeenkomst gesloten tussen de verschillende omroepen en de media autoriteiten. Op 24 mei 2004 zullen de eerste digitale zenders in de ether komen met een boeket van zestien zenders; acht publiek en acht commercieel. Het gaat om de gebieden rond de steden Hannover, Braunschweig, Bremen, Keulen en Bonn. Op 8 november zullen dan de gebieden rond Hamburg, Lübeck, Kiel, Düsseldorf en delen van het Roergebied volgen. Na de aanloopperiode waarin zowel analoog als digitaal gekeken zal worden, zullen de analoge zenders - net als vorig jaar in september rond Berlijn - worden uitgeschakeld. Dan kan het digitale kanalenaanbod groeien van zestien naar minimaal vierentwintig. *RvdS*

Veel belangstelling voor WLL frequenties

Er zijn 10 aanvragen ontvangen voor de twee landelijke vergunningen voor Wireless Local Loop frequenties in de 2,6 GHz band (144 MHz) en de 3,5 GHz band (80 MHz). Op 3 november sloot de termijn voor het indienen van een aanvraag. Voor beide vergunningen zijn meerdere aanvragen ontvangen. Het ziet er naar uit dat er sprake is van schaarste en dat door middel van een simultane veiling met een gesloten bod vastgesteld wordt wie voor het einde van het jaar een vergunning verwert. *RvdS*

www.classicint.nl

Bezoek onze website voor info, producten en prijzen!

ClassicInternational
Experts in wireless communication

Zuidhoven 9G, 6042 PB Roermond, Postbus 1020, 6040 KA Roermond, Tel. (0475) 32 73 90, Fax (0475) 35 02 40

Buis (1)

Sinds RAM 255 van juli/augustus publiceert u een serie over de bouw van een lineaire versterker. De serie volg ik met veel belangstelling omdat ik al geruime tijd de intentie heb om ook nog eens zo'n apparaat in elkaar te zetten. Wat ik miste in de eerste aflevering bij de gegevens van tabel 1 zijn de gloeistroomwaarden van de verschillende typen buizen. Is het mogelijk om die, liefst in een vergelijkbare tabel, in een volgend artikel te vermelden. In deel 2 van de serie wordt de gloeistroom wel genoemd als zijnde opgenomen in de tabel 1.

J. van Laarschot via e-mail

Een duidelijk verhaal. Hierbij alsnog de bewuste tabel, met gloeistroomwaarden deze keer.

Buis (2)

Ik heb een vraagje over de lineaire versterker uit RAM 255. Ik heb een Telefunken buis, type RS 630GR is deze hiervoor geschikt?

Radio Brockhaus, via e-mail

Dit is een oud type buis, waarvan we de gegevens niet terug kunnen vinden. Eventueel kunt u zelf een poging wagen via onderstaande websites.

<http://www.eimac.com/catalog/>

<http://www.ping.be/tdp/>

<http://www.surplussales.com/tubes-sock-acc/>

<http://www.qsl.net/d17avf/roehren/>

<http://lists.contesting.com/amp/>

Antenne

Onlangs ben ik verhuisd van een eengezinswoning naar een appartement. Omdat ik nu minder ruimte heb, werd ik door een medeamateur geattendeerd op een nieuw type antenne, de PKW Bazooka, werkend tussen 1,8 en 30 MHz. Er zijn twee uitvoeringen van deze antenne, de gewone Bazooka meet 2,75 meter en de Super Bazooka 3 meter. De antenne heeft een doorsnede van 5 centimeter en weegt rond de 6 kilo. Bij gebruik van is een (au-

Tabel: Eigenschappen van diverse relatief gemakkelijk verkrijgbare buizen.

Type	V anode (V)	I anode (mA)	freq max (MHz)	V gloeidraad (V)	I gloeidraad (A)	Output (W)
811-A	1500	175	60	6,3	4	155
812-A	1500	175	60	6,3	4	340
3CX100-A	1000	125	2500	6,0	1	30
2C39	1000	60	500	6,3	1,1	40
5866	2500	200	150	6,3	5,4	500
572-B	2750	275	45	6,3	4	200
8873	2200	250	500	6,3	3,2	500
8875	2000	250	500	6,3	3,2	500
833-A	3300	500	30	10	10	800
8874	2200	350	500	6,3	3,2	500
3-400-Z	3000	400	110	5	14,5	650
3-500-Z	4000	400	110	5	14,5	750
3-600-Z	4000	425	110	5	14,5	850
3CX800	2250	600	350	13,5	1,5	750
3-1000-Z	4000	600	110	7,5	21,3	1500
4-1000-Z	4000	800	110	7,5	22	1500
3CX1200	5000	800	110	7,5	21	1500
8877	4000	1000	250	5	10	1500
4-1000-p	6000	700	110	7,5	22	2000
T130-1	3000	215	200	5	4,6	500
T150-1	3000	300	100	12	4	700
TB4/1250	4000	500	100	10	10	950
TB2,5/300	2500	200	75	6,3	5,4	350
TB2,5/400	2500	200	150	6,3	5,8	450
TB3,5/750	4000	400	100	5	14,1	750
GS 35 a/b	3000	800	500	12,6	3	1500

tomatische) antennetuner noodzakelijk. De betreffende amateur had echter weinig ervaring met deze Bazooka, omdat hij pas kort actief is op de kortegolfbanden. Hij had wel met 59 + 20 dB met Italië gewerkt. Het punt is dat de antenne verschrikkelijk duur is. De gewone Bazooka kost 275 euro en de 'Super' 300 euro. Ik kan me moeilijk voorstellen dat deze antenne nog presteert op de 40, 60 en 160 meterband. Nergens wordt vermeld hoeveel dB het verlies is ten opzichte van een dipool of groundplane antenne waarbij de gain op 0 dB wordt gesteld. Kortom, wat maakt deze antenne zo bijzonder dat hij 330 euro moet kosten en is het inderdaad een goed alternatief voor op mijn balkon?

Ben Gosselink, Duiven

Rectificatie

In RAM 258 stond een verhaal over de BHI Neim1031 audiofilter ('Magisch audio filter', pagina 33), dat wordt geleverd door de Duitse firma Wimo, via internet. Dolstra Elektronika in Bergum laat ons weten dat zij alles van Wimo in hun leveringspakket hebben, dus ook dit apparaat.

Reactie van Classic International: In verband met ons grote leveringsprogramma op het gebied van draadloze communicatie, dat wij aanbieden via onze vestigingen in Roermond en Mönchengladbach (Duitsland) ontvangen wij dagelijks een groot aantal vragen per post, fax en per e-mail. Voor zover mogelijk trachten wij deze nog dezelfde dag te beantwoorden. Hoewel wij graag iedereen van dienst willen zijn, ontbreekt ons de tijd en de gelegenheid om schriftelijke discussies aan te gaan of uitgebreide schriftelijke uitleg over bepaalde producten te geven. Over het complexe onderwerp antennes, waarover reeds veel is geschreven, wordt nog steeds stevig gediscussieerd. Wij hebben de heer Gosselink verzocht om telefonisch contact met ons op te nemen. Onze adviseurs in beide vestigingen geven dagelijks telefonisch en per-

soonlijk advies aan bellers en bezoekers. Ook hebben wij de heer Gosselink attent gemaakt op het grote aantal nieuwsgroepen op het internet waar medeamateurs, gebruikers, scannerluisteraars etc. meningen en ervaringen met elkaar uitwisselen. De Bazooka is een eindgevoede, verticaal opgestelde helical antenne. Voeding geschiedt door middel van een matching network aan de basis. Hoewel de Bazooka geen radials behoeft is een goede HF aarde gewenst. Aanpassing geschiedt met een tuner met een ruim bereik. De specificaties zijn beschikbaar via onze website www.classicint.nl.

Joop Vaartjes, PA0JOP

Live luisteren via internet

Scanners *online*

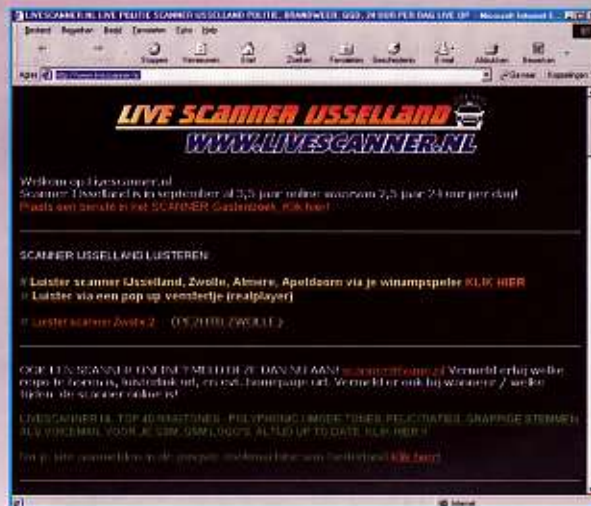
HET VERSCHIJNSEL 'LIVE SCANNER PAGE' IS ENKELE JAREN GELEDEN UIT DE VS KOMEN OVER-
WAAIEN, WAAR HET AL WAT LANGER GEBRUIKELIJK WAS: LUISTEREN NAAR DE POLITIESCANNER
VIA INTERNET. NEDERLAND KENT ONDERTUSSEN EEN GROOT AANTAL SITES MET LIVE-SCANNER-
STREAMS. VOORDEEL: JE HOEFT GEEN ANTENNE TE PLAATSEN. EEN NADEEL IS WEL DAT SOM-
MIGE PAGINA'S MEERDERE FREQUENTIES LANGS SCANNEN: VASTZETTEN KAN NIET.

John Piek

Scannersites maken gebruik van dezelfde programma's en streams als internetradio-stations. Voor het beluisteren is in het ene geval dus de Media Speler nodig, in het andere geval weer de Real Player, tegenwoordig Real One geheten, en op weer andere sites het programma Winamp. Soms wordt ook QuickTime gebruikt en incidenteel ook Live365 of Destiny. De meeste sites bieden vanwege de hostingcapaciteit slechts één van deze standaarden aan, dus als luisteraar is het nuttig om meerdere programma's geïnstalleerd te hebben. Tegelijkertijd luisteren naar meer dan een scannersite kan dikwijls ook, de verschillende programma's of verschillende sites met hetzelfde programma bijten elkaar meestal niet. Alleen is het niet zo dat de verschillende streams elkaar kunnen onderdrukken: het audio wordt lokaal in je PC gemixt. Als er twee kanalen bezet zijn, hoor je er dus twee door elkaar heen. De sites die je niet wilt horen kun je op die momenten gewoon even stopzetten, en later weer in de 'play'-stand. Enkele sites hebben meerdere scanners aangesloten: de ene scanner staat op het linker audiokanaal, de andere op het rechter. De software om te kunnen luisteren is in alle gevallen gratis. Voor de software om zelf een scanner online te zetten moet soms worden betaald. Hieronder een overzicht van scannersites.

Live Politie Scanner IJsselland

Live Scanner IJsselland richt zich met geschreven informatie op het gebied Zwolle, Almere, Apeldoorn, maar heeft daarnaast



een uitgebreid overzicht van sites met live scanners: Amersfoort, KLPD (Korps Landelijke Politie Diensten), Groningen, regio Gelderland-Midden, Eindhoven, Dongen en omgeving, Tilburg, Amsterdam e.o., Amsterdam 2, Kennemerland, NW Veluwe, Gooi en Vechtstreek, regio IJmond, brandweer Zoetermeer, Zuid-Holland Zuid, regio Haaglanden, Baarn e.o., Utrecht, Hollands Midden, Twente, Enschede en omstreken. <http://www.livescanner.nl/>

Peter's Live Audio Scanner Page

Squelch, voorheen Peter's Scanner Pages, is de site van Peter van Bommel uit Grave, bijgenaamd Bommeltje. De site met kerstboomgroene achtergrond is erg uitgebreid met veel live scanner links, zowel in Nederland, België als in de rest van de wereld. Het grootste deel van de live scanner links is ingedeeld in categorieën als brandweerbrigades, politiedien-

sten, tweekanalen politie-ontvangsten, nood- en reddingsdiensten, luchtverkeersleiding, ruimtevaart, live weerberichten, spoorwegen, en opgenomen gesprekken. Ook de rest van Bommeltje's site is erg de moeite waard, met bijvoorbeeld een (enigszins gedateerde) beschrijving hoe je met Live365 of met Destiny je eigen scanner geluid ook op internet kunt zetten. Verder is er informatie over het luisteren naar scanners,

over antennes, over hoe frequenties te vinden, wetgeving, scannertrucjes en het C2000-systeem. Daarnaast zijn er in lijsten ook veel scannerfrequenties te vinden in diverse categorieën, van traumahelicopters tot aan Formule-1 races. Tenslotte is er informatie op de site over scanner-software en links naar waar deze software gedownload kan worden.

<http://www.bommeltje.nl/scanners/liveaudio.shtml>

<http://www.bommeltje.nl>



ScannerPage Vianen

Eenvoudige scannerpagina. Is alleen beschikbaar bij calamiteiten en 'andere luisterwaardige activiteiten'.

<http://home.planet.nl/~doese003/livescanner.htm>



Live scanner luisteren

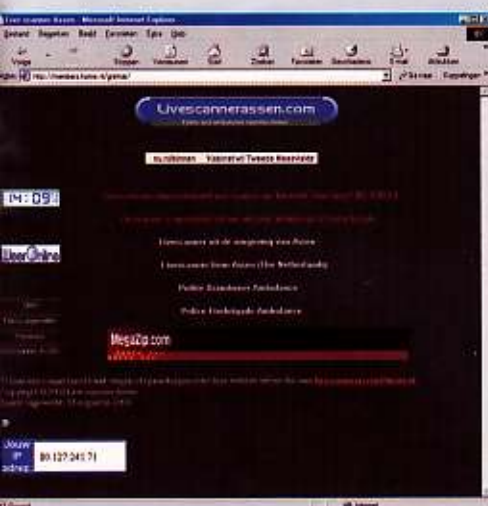
Een kleine overzichtspagina, met live-scannerlinks in Nederland en België.

<http://home.planet.nl/~spits187/scanner.htm>



Live scanner Assen

Live scanner uit de regio Assen. De site bevat ook verschillende interessante links, en een fotoreportage van een botsing met een trein (met alleen 'keurige' beelden). www.livescannerassen.com



Live scanner in Dordrecht

Op de scanner zijn de volgende kanalen ingesteld: Politie (district I, 467.0900), Politie (calamiteitenkanaal, 468.1500), Ambulancedienst, (GGD5, 167.6100), Brandweer (BRW4, 167.9500), Brandweer (BRW5, 168.0300). De scannerpagina is onderdeel van de uitgebreide pagina 'Hulpdiensten Zuid-Holland Zuid', met zeer veel informatie zoals foto's, uitgebreide informatie over de verschillende hulpdiensten (bijvoorbeeld zelfs het aantal ritten van het ambulancevervoer in de regio). Daarnaast is er een geluidenpagina, met bijvoorbeeld een zes minuten durende opname van een uitruk naar een grote brand (deels alleen voor breedbandinternet). De site bevat verder een heel scala aan scannerinformatie, waaronder een grote hoeveelheid handleidingen van scanners die in pdf-formaat kunnen worden gedownload.



<http://www.hulpdienstenzh.nl/scanner/Livescanner-index.htm>

<http://www.hulpdienstenzh.nl>

Politie Amsterdam

Een eenvoudige site met veel actuele informatie. Het aardige van deze site is, dat van het stereo-effect gebruik gemaakt wordt om twee scannersignalen op één stream te kunnen versturen. Het signaal van het HB (hoofdbureau) wordt weergegeven in het rechter geluidskanaal. Het signaal in het linker kanaal kan variëren. Door aan de geluidsbalansknop te draaien kan voor een van de twee signalen worden gekozen.

<http://24.132.58.239/scanner/scanner-audio.htm>

De scannersite van Overijssel

Deze site bevat diverse frequentie-informatie. Daarnaast is er een live-scannerpagina met de politie Noord-Oost Twente. <http://home.wanadoo.nl/scannerpagina/>



Vrijwillige brandweer Baarn

De uitgebreide website van het korps vrijwillige brandweer in Baarn bevat veel informatie, waaronder nieuwsberichten met foto's, uitrukverslagen, informatie over organisatie en de geschiedenis van het korps, foto's van de voertuigen, enorm veel foto's van activiteiten van het korps, waaronder ook veel uitrukken, geluidsfragmenten van communicatie bij uitrukken en een online scannerpagina die de volgende frequenties langs scant: Brandweer: Alarm Centrale Utrecht (AC): 167.990 BRW 7, Brandweer: Portofoon: 153.937 Geel, Brandweer: Alarmering (pieper): 164.770 F2, GGD: 167.650, Politie: 86.935 & 86.610 & 466.550.

Er zijn veel meer korpsen die dit soort sites hebben, bijvoorbeeld de brandweer van Maastricht (www.brandweer-maastricht.nl), die zelfs een video-archief online hebben met opnamen van de meest recente branden in de regio.

<http://www.brandweerbaarn.nl>

Scanners in Amersfoort

Er zijn meerdere scannersites in Amersfoort. www.amersfoort.vze.com is een site met een live scanner en een forum. De andere site www.scanamersfoort.tk heeft meer info, zoals een frequentie database, maar ook tips (modificaties, handleidingen, wetgeving et cetera), en informatie over allerlei elektronica-aangelegenheden. De site heeft natuurlijk ook

een live scannerpagina.

<http://www.amersfoort.vze.com>

<http://www.scanamersfoort.tk>

Scannerinfo

Scannerinfo is een site voor de regio Eindhoven. De site bevat naast een live scannerpagina veel fotoreportages van gebeurtenissen. <http://www.scannerinfo.nl>



112 alarm.com

Dit is de site van de 15-jarige fotograaf en webmaster Maarten Herlaar en 16-jarige fotograaf en 2e webmaster Vincent Boers. Een site met veel informatie uit de regio Velp, Dieren, Laag-Soeren. Ook hier uiteraard een live scannerpagina. <http://www.112alarm.com>

Streams

Ten slotte nog enkele opmerkingen. Soms lukt het niet in een keer om de ontvangst op een site te starten. Dat kan een (tijdelijke) technische oorzaak hebben. Ook kan het zijn dat gewoon alle streams van een site bezet zijn. Sites die met de Windows Media Encoder op een ADSL-abonnement werken, kunnen soms niet meer dan twee of vier luisteraars tegelijk van signaal voorzien. In beide gevallen geldt: gewoon nog een keer proberen. Eerst direct, en vervolgens na een kwartier of zo.



Nieuwsgroepen

Veel actuele informatie over dit soort sites en meldingen over zaken die op de scanner gehoord worden is ook te vinden in de onderstaande nieuwsgroepen. Daar staat meestal ook als er weer een nieuwe live scannersite online komt.

nl.radio.scanners

nl.radio.scanners.112-berichten

Alle links in dit artikel zijn te vinden op het RAM-forum op www.rammagazine.nl



Software om streams te beluisteren kan hier worden gedownload:

www.winamp.com

www.quicktime.com

www.real.com

www.microsoft.com

www.live365.com

www.radiodestiny.com

Korte golfjes

Cuba

De Cubaanse radiopionier Eduardo Fernández is overleden. Fernández was oprichter van Radio Rebelde (bekendste frequentie: 5025 kHz) en een enthousiast zendamateer. Met de roeptekens C07RR en C02BB legde hij talloze radioteletype verbindingen. Ook was hij jarenlang voorzitter van de Cubaanse federatie van zendamateurs. Honderden collega's en zendamateurs woonden zijn begrafenis bij.

Georgië

Met steun van onder andere de Amerikaanse en Britse ambassades is enkele jaren geleden Radio Khara opgezet. De bedoeling van dit station is om een culturele dialoog tussen Georgië en de afvallige provincie Abchazië in stand te houden. De programma's zijn op maandag en donderdag tussen 17.00 en 17.30 uur UTC in de lucht op 4875 kHz. De herhaling komt op dinsdag en vrijdag om 04.00 uur UTC in de ether.

India

Door middel van advertenties in de grote dagbladen is All India Radio (AIR) op zoek naar een nieuwe topman. Het ziet er niet naar uit dat de omroep een jonge algemeen directeur zal benoemen, want één van de functie-eisen is minimaal 25 jaar werkervaring.

Australië

Radio AUSTRALIA

Voor het eerst is het zendstation Shepparton actief in de 22-meterband. Radio Australia werkt dit winterseizoen tussen 00.00 en 06.00 uur UTC met 100 kilowatt op 13630 kHz. In de genoemde periode zijn er Engelstalige programma's van de wereldomroep uit Melbourne te horen. Een andere nieuwe frequentie voor Shepparton is 5945 kHz. Op dat kanaal is Radio Australia tussen 11.00 en 15.00 uur UTC in de lucht.

Groenland

De bases Thule en Station Nord van de Deense luchtmacht zijn met enkelzijband- en ALE-signalen uit de lucht geplukt op 6718 kHz. De stationsidentificaties luiden respectievelijk Fotab en Stanord.

Rotterdam's Radio Museum organiseert radiobeurs

Onmisbare onderdelen

Hier en daar was een krasende grammofoon met stalen naald en een plaat van schellak te horen. En de bezoeker die nog niet over een historisch apparaat beschikte, kon er ter plekke alsnog een aanschaffen. Een aardig aantal bezoekers ging dan ook met een oud tv-toestel, radio of pick-up onder de arm naar huis, na afloop van de Radioruilbeurs in Rotterdam.

Privé-museum

De belangstellenden kwamen letterlijk uit het hele land. Soms op zoek naar een bepaald type radio of ontvanger, soms voor een technisch onderdeel. Een radiohobbyist met een privé-museumje uit Groningen vond hier het juiste type trafo en het volumeknopje van een 50 jaar oude radio. Er stonden hier en daar opmerkelijke toestellen tussen. Zo was er een Philips portable radio uit 1963 die voor de gloeidraden van de buizen vier 1,5 volt batterijen nodig had en voor de anodespanning gebruikmaakte van twee 127 volt batterijen. Die konden in de radio worden opgeladen. Althans dat was de bedoeling, maar de gestapelde dro-

TV en radiotoestellen uit jaren vijftig.



Tussen echt en speelgoed.

BAKKEN VOL NOSTALGISCHE INHOUD EN NOG WERKENDE VOORROLOGSE RADIO'S EN BIJNA VIJFTIG JAAR OUDE TV-TOESTELLEN. BEGIN NOVEMBER KWAMEN HONDERDEN BELANGSTELLEN AF OP DE RUILBEURS DIE DOOR HET ROTTERDAMS RADIO MUSEUM WERD GEORGANISEERD.

ge cellen die daarvoor werden gebruikt waren daar nauwelijks geschikt voor. Na een paar minuten muziek was de pret meestal gauw weer op.

GRD

In enkele dozen met courante en incourante potmeters, buisvoeten en andere waardevolle elektronica werd onophoudelijk gesnuffeld. Ook de stapels tientallen jaren oude service manuals, compleet met schema's, werden vaak doorgeworsteld. Dat gold ook voor de oude jaargangen van tijdschriften, waaronder RAM. Een professionele reparateur uit Amsterdam, die uit liefhebberij ook nog oude radio's en tv-toestellen onderhanden neemt, ging met keramische weerstanden, enkele buizen en een paar service manuals naar huis. Later liep hij op een andere plek zoekend rond tussen de defecte radio's op zoek naar modellen die hij als onderdelenvoorraad zou kunnen gebruiken.

Steeds schaarser worden ook de apparaten van wat vroeger de Gemeente Radio Distributie heette. Ze waren hier nog voor 25 euro te koop. De bijbehorende luidspreker kostte ongeveer hetzelfde. De GRD was eigenlijk een dienst die door de toenmalige PTT werd geleverd. Via een niet-geschakeld deel van het telefoonnet, bestond er ook nog een landelijk net met zogenaamde 'muzieklijnen'. Daarvoor werden dezelfde telefoondraden gebruikt, maar het frequentiebereik was met 12,5 kHz ongeveer 3 keer groter dan van een gewone telefoonlijn. De geluidskwaliteit was - zeker voor die tijd - uitermate goed en storingvrij. De keuze was met 3 of 4 stations wel erg beperkt maar wel, wat we nu in het internettijdperk, 'always online' zouden noemen.



- 1 Portable radio met twee 127 V accu's.
- 2 Radiodistributie ontvangers met luidsprekers.
- 3 Nog even checken voor de koop.
- 4 Dozen met onmisbare onderdelen.

Ruilbeurs meetinstrumenten

De stichting die het Rotterdams Radio Museum beheert, organiseert op zondag 4 april een ruilbeurs rond meetinstrumenten, technische apparatuur en onderdelen. Ook zal er een verkoop van oude radio's plaatsvinden. Gelijktijdig is er nog een interessant lezingen- en demonstratieprogramma tussen 11h00 en 16h00.

OMROEP ZWOLLE IS VOORGEDRAGEN ALS LO-
KALE OMROEP VAN HET JAAR 2003. VOOR
DE VIERDE MAAL DINGT HET RADIOSTATION
UIT DE HANZESTAD MEE NAAR DEZE ERETI-
TEL. WAAR DE PRIJS VOORGAANDE EDITIES
AAN HUN NEUS VOORBIJ GING, ZIJN DE VER-
WACHTINGEN BIJ DE MEDEWERKERS NU
HOOGGESPANNEN. 'HET IS EEN BIJZONDER
JAAR GEWEEST, WAARIN WIJ HARD

AAN DE WEG GETIMMERD

HEBEN. DE WAAR-

DERING VAN

ONZE LUISTE-

RAARS VOOR

DE ZENDER

NEEMT ALLEEN

MAAR TOE.'



Het onderkomen van Omroep Zwolle.

constant plaatjes mogen draaien als ze willen.'

Geteut

Als belangenbehartiger van de lokale zendgemachtigden maakt de OLON zich niet alleen sterk voor haar achterban.

In de rokerige koffiekamer van radio Zwolle levert de nominatie daags na de bekendmaking voldoende gesprekstof op. Vol trots vertelt Wiljan Bakker (redactie kabelkrant en teletekst) samen met Marijke Mosterman (hoofdredacteur) en Hanneke Hamer (eindredacteur) over de uitverkiezing door de Organisatie van Lokale Omroepen in Nederland (OLON). Op basis van gegevens van het Commissariaat van de Media selecteerde de OLON tien kandidaten. Om hun omroep wat te promoten en te profileren, stuurt Omroep Zwolle zelf nog wat 'promotiemateriaal'. 'Het publiek heeft namelijk geen directe stem, maar natuurlijk sturen we wel hun en andere steunbetuigingen mee. Een vakjury, met onder anderen Rocky Tuhuteru, Frits Spijs en Sjors Fröhlich, kiest uiteindelijk de winnaar', licht Mosterman toe.

Het naleven van de vastgelegde ICE-norm door de 340 OLON-leden vormt hierbij de norm. 'Als publieke omroep moeten we veertig procent van onze zendtijd vullen met informatieve, culturele en educatieve (ICE) programma's. Dit blijft het grote verschil met de commerciële zenders die

Omroep Zwolle weer genomineerd voor bes 'Verankerd in de



zend- ding ge- vuld met nieuws en muziek. Een twee uur durend snelprogramma met veel lichte informatie, tips en columns volgt. Tussen 14.00 en 17.00 uur kiest het station iedere dag een andere invalshoek; van ouderenprogramma's tot hits uit de sixties. Aansluitend rond etenstijd een nieuwsprogramma en na zevenen staat de muziek weer centraal. Uitzonderingen daarop vormen raadsvergaderingen en wedstrijden van FC Zwolle. 'Daar passen we onze programmering op aan.'

Het uitzenden van de verrichtingen van de plaatselijke voetbalclub valt bij de blauwvingers in goede aarde. Zo stemde menig Zwollenaar tijdens de afgelopen nacompetitie af op 105 FM in de ether of 104.5 op de kabel. 'We kregen zelfs een mailtje van een luisteraar uit Chicago die de ontknoping via onze website volgde. Om het signaal op de digitale snelweg door te geven,

werd eenmalig een zogenaamd digistreamprogramma gebruikt.' Als lokale omroep mag de zender van de NOS, die eigenaar is van alle uit- en thuiswedstrijden in de eredivisie, belangeloos verslag doen van het treffen.



Met een hecht team tilmert Omroep Zwolle aan de weg.

lokale omroep

samenleving'

De kabelkrantredactie legt de omroep geen windeieren.

In de redactieruimte wordt het laatste nieuws op de voet gevolgd.



Naast de radio beschikt de omroep over een eigen homepage en kabelkrant, gerund door vijf betaalde krachten. Vooral de kabelkrant legt het station geen windeieren, verklaart Bakker. 'Niet alleen zijn daarop onze uitzendingen te horen. Dit levert extra luisteraars op, maar voorkomt bovendien dat de kijkers het medium als behang zien.' De verkoop van advertenties loopt bij deze tak, in tegenstelling tot de ether, wel goed. 'Want dat blijft daar een zorgenkindje. Al het geteut tussen de muziek door hoeft voor de bedrijven niet. Zij zetten in hun kantine liever Skyradio op', zegt de hoofdredacteur.

Straalverbinding

De drijvende kracht achter Omroep Zwolle zijn de vrijwilligers. Deze programmamakers, technici, studenten van de Zwolse School voor Journalistiek en bestuursleden proberen een professionele organisatie op poten te zetten en te behouden. Zo volgen alle kandidaat-medewerkers een basiscursus radio maken. 'Als we dan merken dat iemand echt geen aanleg heeft, vertellen we dat direct. Daarnaast moet je een toegevoegde waarde voor ons station zijn', benadrukt Mosterman.

Ondanks de beperkte financiële middelen lukt het bij monde van Bakker aardig om het station *in the picture* te plaatsen. 'Tijdens raadsvergaderingen geven politici nu aan iets op de lokale radio gehoord te hebben, waar in het verleden vaak alleen de Zwolse Courant als bron gold. Dat

houdt in dat ze ons serieus nemen.' Goede contacten met de gemeente levert beide partijen voordeel op. Als spreekbuis naar de inwoners van de stad kan het bestuur haar zegje doen. Zo zijn in november en december alle zes Zwolse wethouders te gast in de studio. 'Zonder natuurlijk alles voor zoete koek te slikken. We blijven ze met een kritisch oog volgen', verzekert Mosterman.

Als blijk van erkenning ontvangt de zendgemachtigde jaarlijks een subsidie van de gemeente. Iets wat deze zeker niet verplicht is, vertelt de hoofdredacteur. 'We hebben zelfs een eenmalig bedrag van honderdduizend euro ontvangen om alle systemen te vervangen en een straalverbinding te realiseren'. Het enige obstakel bij het op deze manier versturen van radiogolven, blijken de hoogspanningskabels in de buurt van het onderkomen, op een afgelegen stukje van een industrieterrein. 'Het signaal moet vrij baan hebben naar het grondstation van Essent, zo'n tweehonderd meter verderop, anders lukt het niet', legt Hamer uit.

Jingle-pakket

Mocht de verbinding binnenkort tot stand komen, dan biedt dit een stabiel platform. Het huidige bereik, globaal veertig kilometer in een straal rond de vijftig watt sterke zender, blijft gelijk. Wel verdwijnt de vertraging van ongeveer twee seconden volgens de eindredacteur. 'Wanneer een verslaggever vanaf locatie in de uitzending komt, moet hij of zij echt de koptelefoon afzetten. Je wordt anders gek van de echo.'

Een financiële injectie levert de titel *lokale omroep van het jaar* niet op. Naast de erkenning ontvangt de gelukkige 'slechts' een jingle-pakket. Het prijzengeld vormt voor het Zwolse station dan ook niet de motivatie om hoge ogen bij de verkiezing te gooien, verzekert Mosterman. 'Zie het als een bevestiging van al het werk dat we met z'n allen verzetten. Als omroep hebben we ons verankerd in de Zwolse samenleving en brengen programma's waar we voor staan'.

Nagekomen bericht: Omroep Zwolle is niet in de prijzen gevallen. De eer ging naar de lokale omroep in Groningen, OOG.



De kleine studio van radio Zwolle.

Leesvoer voor achterdochtige technneuten

Hier tapt men, ... bier of af?



Ruud van der Schaaf

In RAM 253 schreven we al over de mogelijkheden om met behulp van relatief eenvoudige technische hulpmiddelen het doen en laten van personen ongemerkt te registreren. Nog even ter herinnering: het vastleggen van gesprekken met behulp van een camera of microfoon is in principe alleen toegestaan als men zelf aan het gesprek deelneemt. Het is natuurlijk beleeft dit vooraf ook te melden. Alleen opsporingsdiensten mogen afluisteren zonder er zelf bij aanwezig te zijn, maar die hebben daarvoor wel toestemming nodig van de betreffende autoriteit. Dat geldt bijvoorbeeld ook voor het afluisteren van telefoongesprekken en data-uitwisseling via het telefoonnet, het volgen van communicatie via het internet en draadloze netwerken of telefoongesprekken.

We beperken ons in het kader van dit artikel alleen tot het afluisteren van vaste telefoonlijnen en GSM-netwerken. De politie beschikt bijvoorbeeld in elke regio over tapkamers waar vele duizenden gesprekken of faxberichten gelijktijdig kunnen worden getapt. Die data worden op harde schijven opgeslagen. Daarmee is Nederland wereldwijd recordhouder. Zelfs in de Verenigde Staten is de overheid niet zo achterdochtig, of geavanceerd. Het is maar hoe je het bekijkt.

Het aftappen van telefoongesprekken gebeurt regelmatig. Daar hoeft niets illegaals aan te zijn. Het bekende zuigtapje wordt door bijvoorbeeld journalisten vaak ingezet om makkelijk een telefonisch interview vast te leggen. Dat voorkomt in elk geval 'gevaarlijke' galvanische verbindingen, die de gevoelige elektronica door de onverwachte spanningpieken in het telefoonnet zomaar kunnen 'opblazen'. In de centrales gaat men professioneler (en wel galvanisch) te werk.

Tappunten

Alle netwerkoperators zijn wettelijk verplicht het systeem geschikt voor aftappen

HET IS BETREKKELIJK EENVOUDIG OM DOOR ANDEREN ONGEMERKT TE WORDEN BEKEKEN EN AFGELUISTERD. MINI-CAMERA'S EN DITO MICROFOONTJES KUNNEN IN VRIJWEL ELK GEBRUIKS- VOORWERP WORDEN VERSTOPT. MAAR HOE ZIT HET MET EIGENLIJK MET DE VASTE TELEFOON OF DE GSM?

te maken voor de daartoe bevoegde autoriteiten. Bij een netwerk met vaste lijnen gebeurt dat in de telefooncentrale. Bij mobiele netwerken kan dat op meerdere plaatsen, maar ook hier zijn de netwerkoperators verplicht daartoe faciliteiten te bieden. Als we de krantenberichten mogen geloven, maken de opsporingsinstanties daar op grote schaal gebruik van bij het bestrijden van de criminaliteit.

Telefoongesprekken via vaste lijnen - zowel analoog als digitaal - zijn niet gescrembled. Gesprekken via GSM/GPRS-netwerken zijn dat wel en die zijn dus niet zo gemakkelijk af te luisteren als een analoge draadloze telefoon.

Justitie beschikt ook over mobiele tappunten. In onopvallende personenauto's is apparatuur ingebouwd die het volgen van een gebruiker van een mobiele telefoon mogelijk maakt. Zoals bekend, zijn mobiele

le telefoonnetten opgebouwd volgens cellstructuren. De basisstations in elke cel zijn met behulp van draadloze verbindingen en vaste telefoonlijnen met elkaar, en met een telefooncentrale verbonden. In stedelijke omgevingen bevindt een gsm zich meestal in het bereik van 3 tot 4 cellen en kan redelijk nauwkeurig de positie worden gelokaliseerd. Soms tot enkele tientallen meters nauwkeurig. Opsporingsautoriteiten hoeven voor het volgen van een gebruiker dus niet zelf ter plekke te zijn. Is dat bovendien een abonnee, dan valt het oénummer eenvoudig te koppelen aan naam en adres en kan vanuit de telefooncentrale van de mobiele netwerkoperator worden getapt. Als de mobiele telefoon voorzien is van een prepaid-telefoonkaart, dan is de gebruiker in principe anoniem. Maar niet voor het mobiele tappunt. Zodra de gebruiker zich met de telefoon met pre-

Voor de achterdochtige lezer

- Breng uw meubels nooit naar een stoffeerder. Een microfoontje of minicamera is zo geplaatst.
- Gebruik geen moderne elektronica, maar ook geen ouderwetse want daarin kan moderne elektronica verwerkt zijn.
- Ga bij een bommelding niet naar buiten; kwaadwillenden maakten misschien een valse bommelding en plaatsen bij de ontruiming afluisterapparatuur.
- Neem nooit kado's aan, er kan immers afluisterapparatuur in verborgen zijn.
- Elke keer als de buurman in de muur of vloer timmert, kan er een contactmicrofoon bij zijn gekomen.
- Was regelmatig alle vogelpoep van de ramen.
- Gooi een gekregen GSM-telefoon meteen weg. Er kan immers mee gemanipuleerd zijn.

Het aftappen van een lijntelefoon is heel eenvoudig.

paid-kaart op straat vertoont, dan wordt deze een tijdje gevolgd. Door de opsporingsapparatuur te richten op die telefoon, kunnen aan de hand van de verbinding met het netwerk het 06-nummer het merk, serienummer, type van toestel en alle overige sim-kaartgegevens (inclusief het geheime Ki-algoritmegetal dat ter identificatie dient) worden vastgesteld. Die gegevens zijn onder meer gekoppeld aan het IMEI-nummer van elke gsm. Het IMEI-nummer van elke telefoon die zich op het netwerk aanmeldt, wordt opgezocht in een register. Daarin worden drie lijsten bijgehouden, waaronder een 'black list' van gestolen telefoons en een 'grey list' van telefoons die in de gaten gehouden worden, bijvoorbeeld in verband met mogelijk misbruik. Via de netwerkoperator kunnen

alle belgegevens (ook met derden) worden opgevraagd en de identiteit van de persoon is snel achterhaald. De mobiele tapauto kan dan weer terug de garage in.

Manipuleren gsm

Het maakt overigens niet altijd verschil of de telefoon ingeschakeld is of door de gebruiker handmatig uitgeschakeld. Veel mobiele telefoons kunnen via het netwerk 'op afstand' van software worden voorzien die het mogelijk maakt de werking en de functies van het toestel aan te passen. Het 'getapte' toestel kan bijvoorbeeld voor de gebruiker op die manier ogenschijnlijk de verbinding verbreken, terwijl deze toch behouden blijft. Ook kan het gemanipuleerde toestel worden opgebeld, zonder dat de oproeptonen klinken. Vervolgens kan een verbinding worden gelegd. Ook zonder dat de bezitter op de groene toets heeft gedrukt. Op die manier valt de mobiele telefoon ongemerkt als draadloze af luistermicrofoon in te zetten. Beschikt de telefoon ook nog over een camera, dan blijft niets meer voor het daglicht verborgen.

De verbindingen via het GSM/GPRS-netwerk worden in de meeste landen volgens de A5-1 of A5-2-methode versleuteld. In de digitale centrales gebeurt het tappen op punten waar de analoge gespreksinhoud beschikbaar is. De getapte gesprekken gaan vervolgens digitaal naar een tapkamer van de politie of een inlichtingendienst. Voor het mobiel af luisteren van een gsm moet dus wel de encryptiecode bekend zijn.

Sinds kort kan iedereen ook een GSM-telefoonset kopen (kosten ca. 1800 euro) die een eigen encryptiecode gebruikt. Alleen de bezitter van het tweede GSM-telefoonstelsel uit dezelfde set kan het gesprek dan volgen. Het gebruik hiervan is in Nederland legaal. Volgens de fabrikant kan geen enkele opsporingsdienst de gesprekken af luisteren.

Sterke en zwakte punten

Sommige GSM-netwerken maken gebruik van basisstations die niet door kabels met de rest van het netwerk verbonden zijn. Deze cellen hebben een straalverbinding door de ether met een naburige cel. Dat zijn de zwakte punten in het verder gesloten circuit van vaste netlijnen. Via deze straalverbindingen worden alle gesprekken van de betreffende cel getransporteerd. Dat gebeurt veelal zonder enige cryptografische beveiliging. Aftappen en af luisteren is voor technici relatief eenvoudig. Het GSM-protocol versleutelt namelijk alleen de weg van de telefoon naar het basisstation.

Zodra een telefoon zich op het netwerk heeft aangemeld, krijgt de telefoon een identificatiegetal toegewezen, dat TMSI heet. TMSI staat voor Temporary Mobile Subscriber Identity. De TMSI wordt versleuteld aan het toestel gegeven. Omdat die uitgifte door het net ook nog eens dagen geleden en honderden kilometers verderop gebeurt kan zijn, is het voor iemand die probeert het GSM-net af te luisteren op deze manier eigenlijk onmogelijk zelfs maar vast te stellen welke toestellen aan het bellen zijn. Dat maakt het voor opsporingsdiensten erg lastig, maar gelukkig (voor hen) kent het GSM-netwerk maar naar één kant authenticiteitcontrole. Het GSM-netwerk weet door het geheime Ki-getal precies of de SIM-kaart in orde is. De telefoon kan echter niet controleren of er contact is met een officieel netwerk. Met een zogenaamde IMSI-catcher, die zich als steunzender van het GSM-netwerk voordoeft, kunnen telefoons in de directe omgeving geforceerd worden om zich om te boeken naar deze nep-cel. Zodra de telefoons zich omboeken kan het 'netwerk' dan terloops meedelen dat de TMSI niet meer geldig is en dan zal de gsm zich opnieuw met zijn SIM-kaartgegevens aanmelden bij deze nep-cel en alle communicatie volgen. Nadat dit is gebeurd, kan de IMSI-catcher de zender uitzetten en zal de telefoon zich weer bij het echte netwerk aanmelden. Dit alles gebeurt zonder dat de gebruiker van de telefoon er iets van merkt. De betere IMSI-catchers kunnen zich zelfs tegen de rest van het netwerk ook voordoen als mobiele telefoon. Zo kunnen ze selectief de uitgaande gesprekken van een of meerdere abonnees die op de nep-cel zijn ingelogd doorverbinden. Hier



Ook mobiele telefoons zijn gemakkelijk af te luisteren

Digitale pencamera.



Avonturen met twee goedkope portofoons

Plezier met PMR

RAM-REDACTEUR JOHN PIEK KOCHT NA LANG AARZELEN VOOR EEN KLEIN BEDRAG TWEE PMR-PORTOFOONS. GEWOON OM BIJ EEN PROJECT TE GEBRUIKEN. DACHT HIJ, DAT PAKTE ANDERS UIT. DE PORTOFOONS GAVEN HEM EEN ONVERWACHT KIJKJE IN DE WONDERE WERELD VAN DE PERSOONLIJKE COMMUNICATIE OVER KORTE (NOU JA) AFSTAND.

Twee maanden geleden lagen er bij Office Centre bij mij in de buurt een paar portofoontjes voor de PMR-frequenties. Het waren Motorola's. Wat moest ik er eigenlijk mee, bedacht ik me toen ik er al mee bij de kassa in de rij stond. Ik heb ze toen maar teruggelegd. Zoals gewoonlijk met dit soort aanbiedingen zullen ze wel snel uitverkocht zijn, maar een paar weken later waren er zelfs nog meer schappen mee gevuld. Ze moesten 59,95 kosten, inclusief BTW is dat 71,34 en dat weer in gulden is 157,21. Zo'n 160 gulden voor twee portofoons van een half watt is natuurlijk niet duur. Ik kom er vaker, dus mijn handen jeukten, elke keer opnieuw. '3 km range' stond er op de verpakking. Korte tijd had het bedrijf ook nog een ander, minder bekend merk, PMR-portofoons te koop. Hier stond zelfs 5 km op de verpakking, en ze kostten 29,95. Daarmee zou het toch niet zo'n heel onverstandige uitgave zijn? Maar ja, dan maar beter die Motorola's, dat is tenminste een naam, en die overdrijven de reikwijdte tenslotte niet. Maar dat is te duur, ik moet zuinig doen. Anderhalf maand later, toen de voorraad nog niet uitgeput was, ging ik overstag. Ik heb een activiteit waar ik misschien over een paar maanden zulke dingen bij nodig heb, en als ik ze nu niet koop dan sla ik me later misschien voor mijn hoofd als ik voor bijna ditzelfde bedrag een paar portofoons ergens moet huren of zo.

Privé

Eigenlijk zijn het hele leuke dingen. Ze zijn klein, liggen goed in de hand, en er zit zelfs een CTCSS tooncode in, waardoor je je privé waant op een kanaal. Maar het alleraardigste is dat je deze tooncode ook uit kunt schakelen. Het is zo leuk dat ik voor de dingen na een keer vier dagen op alkaline-batterijen luisteren ook maar Ni-Cad's heb gekocht.

Wat is er nou te horen? In eerste instantie hoorde ik een hijskraanmachinist praten, maar ook de man op de grond. Ik woon slechts één etage boven straatniveau, ik gebruik de gewone rubber duck-antennes en ik kan hier hoe ik ook uit mijn bovenetage kijk nergens een hijskraan bekennen. Ik hoorde kinderen indiaantje spelen. In het Nederlands, maar ook in het Turks. En verder hoorde ik een viertal mannen in een flat in aanbouw allerlei elektrische aansluitingen nummeren en testen. Ook waren er mensen van het kabelbedrijf met metingen in de weer. En ja hoor, precies om even na een uur werd, zoals tot mijn ergenis wel vaker gebeurt, tijdens het nieuws de stekker eruit getrokken. Toen ik vervolgens (ik had gekeken welke tooncode ze gebruikten), op indringende wijze riep dat dat absoluut niet kon, kwam het beeld prompt terug! Zou dat nou toeval geweest zijn? In ieder geval bleef het nieuws zichtbaar, en net na het weerbericht ging de stekker er opnieuw korte tijd uit. Ik heb de mannen die middag niet meer gehoord. Niet op het betreffende kanaal, en ook niet op een van de andere zeven kanalen.

Talen

Ik hoorde nog veel meer, bijvoorbeeld toeristen in de auto. In alle talen. Het was volop zomer toen ik de dingen kocht, en ik woon anderhalve kilometer van het klaverblad Hoevelaken. En ook een rij-instructeur die een motorrijder allerlei raad gaf: "2000 toeren. en houd die snelheid vast hè?!" en "Blijf rechtop zitten voor die balans". Al die weken al heb ik overdag steeds de portofoons ingeschakeld gehad. Elk op een eigen kanaal, dat spreekt voor zich. Al met al geen gekke aankoop. Ze hebben, vind ik, hun geld al opgebracht. Alleen heb ik ze nog steeds niet gebruikt voor het doel waarvoor ik ze aangeschaft heb: een op een communicatie...





Een eenvoudige telefoontap is overal te koop.

kan dus zonder medewerking van de GSM-provider en volstrekt anoniem worden afgeluisterd. De Duitse firma Rohde & Schwarz maakt IMSI-catchers met en zonder meeluistermogelijkheid. Mobiele tapauto's kunnen ook hiervan gebruikmaken.

Vogelpoep

Het is ook mogelijk van getapte telefoons gesprekken in de kamer af te luisteren terwijl de hoorn gewoon op de haak ligt. De kwaliteit van de opnames valt echter wel tegen. Bij de huidige ISDN- en ADSL-aansluitingen is dat wel anders. Wie even niet oplet, heeft zo een directe verbinding met de tapkamer. Opsporingsdiensten beschikken over een soort spijker die als

contactmicrofoon kan fungeren. Door deze voor een groot deel in de muur te slaan, kunnen gesprekken aan de andere kant worden gevolgd. Er bestaan ook minuscule en uiterst platte contactmicrofoons die er uitzien als een klodder vogelpoep en gemakkelijk op een raam kunnen worden geplakt.

Professionele af luisterapparatuur kan op afstand worden in- en uitgeschakeld. Op het moment dat met opsporingsapparatuur een vertrek op af luisteren wordt gescaand, valt deze vóór ontdekking onmid-

dellijk uit te schakelen. Echt honderd procent zekerheid op de aan- of afwezigheid van af luisterapparatuur is er dus nooit. In een van de volgende uitgaven van RAM zullen we dieper ingaan op het af luisteren via draadloze pc-netwerken. ■

Interessante links:

www.xsqall.nl/~respub/af luisteren/N_9_
www.burojansen.nl
www.cbpweb.nl
<http://cryptome.org/a51-bsw.htm>

De Nederlandse politie is een grootverbruiker als het gaat om telefoontaps. Uit het onderzoek 'Tappen in Nederland' blijkt dat af luisteren een geliefde opsporingsmethode is. Werden er in 1986 nog maar 1080 telecomaansluitingen getapt, in 1992 waren het er al 2282. Een jaar later steeg het aantal afgetapte telefoons fiks naar de 3619 aansluitingen. Tegenwoordig gaat het jaarlijks om tienduizenden taps. Vaste en mobiele telefoons en ook telefoocellen worden, als de politie het nodig vindt, afgeluisterd. Bij het (inmiddels afgesloten) analoge ATF-telefoonnetwerk gebruikte de politie scanners om de gesprekken van verdachten te kunnen oppikken. De providers van mobiele telefonie moeten een aftapmogelijkheid inbouwen in hun systemen, anders krijgen ze geen vergunning.

In de vier grote arrondissementen Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Arnhem wordt meer getapt dan de overige vijftien bij elkaar. Dat tappen steeds belangrijker is geworden, heeft met twee dingen te maken. Om te beginnen is het telefoonverkeer simpelweg flink toegenomen, maar belangrijker is de verandering in de opsporingsgerichtheid van de politie en af luisteren is daarbij populair geraakt. Volgens de politie blijken vooral beginnelingen onder de criminelen weinig rekening te houden met een mogelijke tap, maar ook professionals vallen vaak door de mand door het gebruik van zogenaamd bedekte termen. Tappen gaat zo veel mogelijk via een tapkamer. Met de regionalisering van de politie wordt gestreefd naar één grote tapkamer per regio. Bij grote onderzoeken wordt er echter altijd vanuit een eigen tapkamer gewerkt.

Kortegolfjes

Ethiopië

Uitzendingen van het regeringsstation uit Addis Abeba kunnen soms tussen 14.00 en 15.00 uur UTC worden opgevangen tussen circa 9559.7 en 9561.2 kHz en op of rond 11802.5 kHz. Een oppositiestation met de welluidende naam Radio Voice of the Democratic Path of Ethiopian Unity wijkt met zijn programmering uit naar het Duitse zenderpark Jülich. Deze winter is het clandestiene station van 18.30 tot 19.30 uur UTC in de lucht op 7220 kHz.

Frankrijk

De Franse diplomatieke dienst heeft de upgrade van zijn communicatienetwerken op de kortegolf bijna voltooid. De ambasadestaf gebruikt nu GM2100 modems en XK2000 transceivers van de Duitse fabri-

THALES

kant Rohde & Schwarz. De militaire attachés communiceren via een Thales PSK-modem. Geluidsoptnames staan op de internetsite van de Duitse specialist Leif Dehio. Surf naar

<http://rover.vistecprivat.de/~signals/TABLES/PSK.HTML> en klik op RFS 2400 Bd en Thales Systeme 3000.

Groot-Brittannië (1)

De Britse autoriteiten treden sinds september aanzienlijk harder op tegen radiopiraten. Volgens nieuwe regels mag iedereen die wordt verdacht van betrokkenheid bij piraterij worden gearresteerd. De politie werkt samen met het overheidsagentschap Radiocommunications Agency en heeft dit jaar al meer dan 600 acties tegen illegale zenders uitgevoerd. Volgens een nieuwe

wet kunnen zendpiraten tot maximaal twee jaar gevangenisstraf worden veroordeeld.

Groot-Brittannië (2)

Wales Radio International (WRI) is elke vrijdagavond van 21.30 tot 22.00 uur UTC in de lucht op 7110 kHz. De uitzending is afkomstig van het zenderpark Skelton. De website van het station is te vinden op <http://wri.cymru.net/>.

Indonesië

Nergens ter wereld wonen zoveel moslims als in deze voormalige Nederlandse kolonie. De wereldomroep uit Jakarta is met een Koranprogramma begonnen. Deze nieuwe uitzending van de Voice of Indonesia is dagelijks van 12.00 tot 13.00 uur UTC in de lucht op 9525 kHz.

Over decibel en demping

Zo gewoon dat je er niet bi

DE DECIBEL IS EEN BELANGRIJKE EENHEID BIJ VERBINDINGEN TUSSEN ZENDAMATEURS. TOCH STAAN WE MISSCHIEF NIET GENOEG STIL BIJ WAT DE GROOTHEID DEMPING PRECIJS INHOUDT. WAT VEEL MENSEN NIET WETEN IS DAT JE MET WAT EENVOUDIGE EZELSBRUGGEN HEEL GEMAKKELIJK UIT JE HOOFD MET DECIBELLEN KUNT GOOCHELEN. HENK VAN LOCHEM LIET HET ZICH NOG EENS UITGEBREID UITLEGGEN TIJDENS EEN TECHNISCH QS0 MET KOEN PA3BKO.

Henk van Lochem

De decibel vindt zijn ontstaan in de telefonie. Bij de aanleg en het onderhoud van telefonienetten in het analoge tijdperk vond een voortdurende strijd plaats tegen de demping van lijnen die de lange afstandsverbindingen moesten onderhouden. Na een bepaalde afstand moet het aankomende signaal weer versterkt worden, om verderop niet in de ruis ten onder te gaan. Telefoonlijnen en ook hoogfrequent voedingslijnen hebben een karakteristieke impedantie. En ze vertonen een vaste demping per eenheid van afstand. Alexander Graham Bell, de uitvinder van de telefoon, had al snel door dat het een hachelijke klus was, om in het tijdperk zonder rekenmachines bij een bekende demping per kilometer voor al die lijnen de totale demping van een lijntraject uit te rekenen. Per kilometer moest er een vernieuwingsniveau worden uitgevoerd, wat vooral bij verliezen, en dus getallen tussen 0 en 1, tot ingewikkelde berekeningen leidde. Een optelling zou veel plezieriger zijn. Door met een logaritmische schaalverdeling te werken werd dit mogelijk. Een voorbeeld uit de praktijk van onze radiohobby: stel we hebben vier meter kabel, met een verliesfactor van 0,9, oftewel een demping van 0,5 dB per meter en

een antenne die 20 maal versterkt, en die bijgevolg 13 dB winst geeft. Bij het rekenen met de verlies- of versterkingsfactor levert dat op:

$$0,9 \times 0,9 \times 0,9 \times 0,9 \times 20 = \dots$$

Bij het werken met demping of winst in dB's is de rekensom:

$$-0,5 - 0,5 - 0,5 - 0,5 + 13 = \dots$$

Zoals te zien, is de berekening in dB's heel gemakkelijk uit het hoofd te doen, terwijl je voor rekenen met de factoren in ieder geval een vel papier of zoals tegenwoordig kan een rekenmachine moet gebruiken.

Demping negatief, versterking positief

Hoe zat dat ook alweer met logaritmen? Als je een getal tot een bepaalde macht verheft, dan is die macht de logaritme van het eindresultaat. In ons geval is het eindresultaat de demping per kilometer, die vernieuwingsniveau moet worden voor meerdere kilometers. Het getal wordt in de wiskunde grondtal genoemd. Indien we het grondtal vast kiezen, dan mogen we de uitkomsten eenvoudigweg optellen. Zo gezegd zo gedaan. We kiezen als grondgetal 10 en we kunnen aan de slag. De zo ontstane eenheid wordt Bel genoemd, naar Alexander Graham Bell. In de praktijk bleek de Bel echter wat onhandig om mee te werken. Bij een grondtal van 10 is 1 gelijk aan een factor 10, wat iets te grof is. Vandaar wordt dus meestal met een tiende Bel gewerkt: de decibel. Een demping of versterking is geschreven als formule nu gelijk aan: $10x$

$^{10}\log (P_{in} / P_{uit})$ dB. Daarbij resulteert demping in een negatieve waarde, en versterking in een positieve.

Voor spanningsverhoudingen met gelijke karakteristieke impedantie dienen we rekening te houden met $P = U^2 \times R$. Als we dit in de formule introduceren, valt de R bij de deling weg. De kwadraten bij de beide spanningen, kunnen voor de log geplaatst worden, wat resulteert in 20 in plaats van 10 maal log, voor de wiskundigen onder ons:

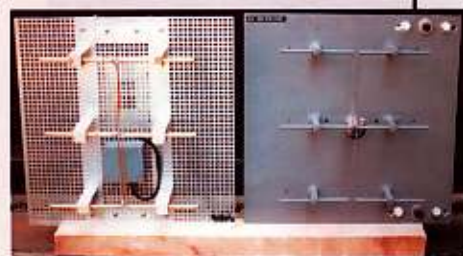
$$10x^{10}\log (P_{in}/P_{uit}) \Rightarrow 10x^{10}\log (U_{in}^2/U_{uit}^2) \Rightarrow$$

$$10x^{10}\log (U_{in}/U_{uit})^2 = > 20x^{10}\log (U_{in}/U_{uit})$$

Relatieve dB-waardes

Omdat de dB vanzelfsprekend geen absolute waarde uitdrukt, zijn er in de loop der jaren ook relatieve dB-waardes in gebruik gekomen, ten opzichte van een vaste waarde. We zien dat dBm (dB ten opzichte van 1 milliwatt) zowel bij de telefonie als bij de radio gebruikt wordt. De dBW (dB ten opzichte van 1 W) wordt meestal bij hoge zendvermogens, zoals bij omroepzenders en dergelijke toegepast. Verder werd dBmV (dB ten opzichte van 1 mV) veel bij de ontvangstgevoeligheid gebruikt. De laatste tijd zien we echter de dBm daar toch weer voor in de plaats komen. Hierbij geldt dat 0 dBmV = -107 dB en dus ook 107 dBmV = 0 dBm. Iets vergelijkbaars geldt voor de dBi en dBd. Een isotroopstraler is een theoretische antenne, die bolvormig naar alle zijden even veel uitstraalt en bij ontvangst aan alle zijden even gevoelig is. Een dipool daarentegen is een praktische elementaire antenne die de gevoeligheid in een bepaalde mate gebundeld heeft. Hierbij geldt 0 dBi = -2,45 dBd en dan ook 2,45 dBi = 0 dBd. Als de versterking van een antenne in dBi's wordt opgegeven, dan lijkt deze dus een 2,45 dB grotere winst te geven dan wanneer een dipool als referentie wordt gebruikt. Een hogere waarde lijkt commercieel aantrekkelijker. Omdat een isotroop in de praktijk echter niet bestaat, zal hoogstwaarschijnlijk de antennewinst in werkelijkheid gemeten zijn met een dipool als referentie!

Twee groepsantennes voor de 23 cm band.



nadenkt

dB	De kale demping/versterking
dBa	Ten opzichte van een referentie geluidsniveau
dBm	Bij telefoon ten opzichte van milliwatt bij 600 ohm
dBm	Bij radio ten opzichte van milliwatt bij 50 ohm
dBW	Zendvermogen ten opzichte van 1 W
dBmV	Ontvangstgevoeligheid ten opzichte van 1 mV
dBd	Antennewinst ten opzichte van een dipool
dbi	Antennewinst t.o.v. een isotroopstraler

Ezelsbruggen

Genoeg achtergrond en theorie. Zoals gezegd rekent de dB makkelijk maar dan moeten we het eindresultaat natuurlijk ook makkelijk kunnen interpreteren. Daarom nu wat handigheidjes om snel een schatting te kunnen maken op een dB nauwkeurig. We gaan hierbij alleen van vermogen uit, omdat daar in vrijwel alle praktijkgevallen sprake van is. De voorbeelden werken echter ook voor spanning, als alle dB-waardes in het voorbeeld met twee vermenigvuldigd worden. Eigenlijk is het alleen maar belangrijk om als basis enkele belangrijke zaken te onthouden. De rest kan daar dan vervolgens van worden afgeleid:

0dB = 1 maal en

3dB = 2 maal, en dan geldt dus ook:

-3dB = 0,5 maal, oftewel gedeeld door 2
10dB = 10 maal, en -10dB = 0,1 maal oftewel gedeeld door 10

Alle andere benaderingswijzen, kunnen hier vervolgens van afgeleid worden: Eerst de grote stappen:

20 dB = 10 + 10dB = 10 x 10 is dus gelijk aan 100 maal

30 dB = 10 + 10 + 10dB = 10 x 10 x 10 = 1000 maal

etc.

-20 dB = -10 -10 dB = 0,1 x 0,1 = 0,01 maal

-30 dB = -10 -10 -10dB = 0,1 x 0,1 x 0,1 = 0,001 maal

etc.

Nu de fijne stappen.

6 dB = 3 + 3 dB = 2 x 2 = 4 maal

9 dB = 3 + 3 + 3 dB = 2 x 2 x 2 = 8 maal

4dB = 10 - 6dB = 10 / 4 = 2,5 maal

7dB = 10 - 3dB = 10 / 2 = 5 maal

en dan een moeilijke: 5 dB is te benaderen als volgt:

5 + 5dB = 10 dB, 5dB ongeveer gelijk aan de wortel uit 10 maal = 3,16 dus ongeveer 3 maal
Nog een voorbeeld:

14 dB = 10 + 4dB = 10 maal 2,5 = 25 maal

1 W is 1000mW dus 30dBm (30 dB ten opzichte van 1 milliwatt)
dus:

25 W is 14 + 30 = 44 dBm, en:

50 W is dan 7 + 10 + 30 = 47 dBm

of anders: 100W gedeeld door 2 = 50-3 = 47 dBm

De praktijk

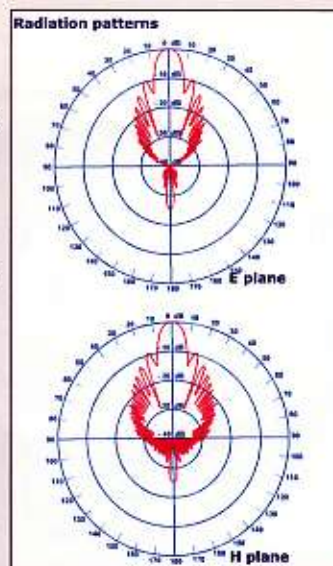
Een geijkte 5-meter is per 5-punt onderverdeeld in 6dB. Helaas is een 5-meter in de praktijk geen meetinstrument, maar meer een indicatie. Als hij exact zou kloppen zou voor een extra 5-punt dus 4 maal extra signaal ontvangen moet worden. Dit kan door aan de zenzijde 4 maal meer zendvermogen te gebruiken. Hetzelfde wordt echter ook bereikt door zowel voor zenden als voor ontvangst een antenne te gebruiken met 3 dB meer antennewinst. De antennewinst, ook wel gain genoemd, is gedefinieerd als de bundeling die plaats vindt in de richting waarin deze het sterkst is. Het verbeteren van de winst van de antenne in een bepaalde richting gaat ten koste van de winst in andere richtingen. Door de bundeling van een richtantenne krijgen we te maken een openingshoek. Deze is gedefinieerd als de hoek waarbij de winst 3 dB (naar beide zijden) ten opzichte van het maximum is afgenomen. Op deze punten is het uitgestraalde vermogen dus gehalveerd.

De 3 dB extra antennewinst kan bijvoorbeeld gerealiseerd worden door een antenne te nemen met 3 dB meer antennewinst. In dit geval zal bij gebruik van een yagi de antennelengte ook ongeveer twee maal zo groot zijn! De winst kan ook worden verkregen door twee antennes te stacken (naast of boven elkaar plaatsen en elektrisch koppelen). Het maakt daarbij natuurlijk niet uit hoeveel versterking de antennes om te beginnen al hadden, want een verdubbeling is relatief. Door te stacken wordt het zendvermogen van beide antennes met elkaar gecombineerd. Of de vermogensverdubbeling van 3 dB echt gehaald wordt is mede afhankelijk van de verliezen bij het koppelen van de voedingslijnen van beide antennes, en van de verstoring die de antennes op elkaar hebben. Om die reden moeten antennes met een hoge versterkingsfactor vaak wel drie golflengtes uit elkaar worden geplaatst. Bij eenvoudigere antennes, of door aanpassing van de straler kan een afstand van een half tot een hele golf zonder problemen worden gerealiseerd. Als het aantal antennes nogmaals verdubbeld wordt, kan de versterking nogmaals worden verdubbeld, er wordt dan dus opnieuw 3 dB bij opgeteld: vier antennes zouden theoretisch 6 dB winst kunnen opleveren. Onnodig te zeggen dat voor een goed resultaat alle antennes exact dezelfde richting uit moeten wijzen!

Versterking werkt alleen als het signaal gebundeld wordt. Als antennes met een beperkte openingshoek worden gecombineerd om een rondstralend patroon te verkrijgen, zoals vaak bij omroepzenders gebeurt, dan wordt de totale versterking kleiner dan de versterking van een enkele antenne. Het zendvermogen wordt immers verdeeld over meerdere antennes.

Neem bijvoorbeeld een 14 dBd antenne met een openingshoek van 120 graden (samen een cirkel van 360 graden). Als er drie gecombineerd worden krijgen ze ieder maar eenderde van het vermogen. In dB's is 3 maal dus gelijk aan 5 dB, en de resulterende versterking is 14 minus 5 dB = 9 dBd. Daarom dus 8 maal, in plaats van 25 maal het toegevoerde vermogen. Overigens kan ook bij rondstralers een versterking worden verkregen, door het signaal niet horizontaal maar verticaal sterk te bundelen. Om die reden kunnen mensen die vlak bij de zendtoren in Lopik wonen, deze zender bijvoorbeeld vaak niet gebruiken om naar de televisie te kijken omdat ze zich onder de zogenaamde paraplu van de zendmast bevinden.

*met dank aan: PA3BKO, Koen.



Stralingspatronen met dB-aanduiding bij een antennediagram.

Zelfbouwantennes voor WiFi

Gaas en koffieblikken

Tekst: Ruud van der Schaft, foto's: Erwin van Gijzen, Carnager e.a.

Een paar jaar geleden raakte de belangstelling rond het draadloze netwerk in een stroomversnelling. Dat is in de eerste plaats te danken aan de betrouwbaarheid van de IEEE802.11a-, -b- en -g-protocollen. Beter bekend als WiFi-standaard. Ook de vrijgave van de 2,4 GHz-band voor niet-commercieel gebruik speelde een belangrijke rol. Voor commercieel gebruik is IEEE802.11g in het leven geroepen, werkzaam op de 5 GHz-band. Wereldwijd neemt het gebruik van WiFi snel toe. Zo snel dat telecomoperators en leveranciers van broadcast-diensten voorzichtig beginnen met WiFi-netwerkdiensten.

WiFi verbindt ook letterlijk twee tot voor kort redelijk gescheiden werelden. Namelijk die van de pc-gebruiker/hobbyist en de zendamateur. Nu heeft de pc of laptop in menig shack al een vaste plaats veroverd, en dankzij WiFi belanden de ethergolven voortaan rechtstreeks in de pc, waar weer -dankzij het internet- heel gemakkelijk aan informatie over deze materie is te komen. Maar WiFi heeft een beperking: het bereik van zo'n honderd meter. Die afstand wordt behaald met standaard hotspots, pc-kaarten en pcmcia-cards met keramische antenne of korte spriet-antenne. Met andere antennes is de afstand wel te vergroten.

Veldwerk

In Zeddam wijdde het Forum Wireless Nederland afgelopen zomer een festival aan dit

Uitgebreide testopstelling.



fenomeen (www.wirelessnederland.nl/woaf/2003/). Daar werden ervaringen tussen WiFi-gebruikers en zendamateurs uitgewisseld. En tientallen antennes werden ter plekke getest.

Het zelfbouwen van WiFi-apparatuur is niet interessant; de gepatenteerde IEEE 802.11x-chips zijn moeilijk verkrijgbaar en bovendien veel te duur. Computerwinkels bieden een breed assortiment kant-en-klare pc- en pcmcia-kaarten vanaf nauwelijks meer dan € 25,-. Opvoeren van het zendvermogen is nauwelijks mogelijk, dus blijven antenne, connectoren en aansluitkabel voor de amateurs de enige objecten om mee te experimenteren en het bereik te vergroten. Sommige deelnemers maakten gebruik van bestaande antennes. Maar een relatief groot aantal bouwde ze zelf. Deelnemers experimenteerden de afgelopen tijd met uiteenlopende modellen. In Zeddam bleken de 'omni directional' en de 'helical antenne' de populairste. Technische gegevens over helical antenne voor WiFi-gebruik vind je op http://home.deds.nl/~paohoo/helix_wifi/index.htm. Maar er waren er ook met stukken gevormd gaas en koffieblikken in de weer.

Zelfbouw of niet

Over de prestaties van de gebouwde antennes was niet iedereen tevreden. Vaak problemen met de verbindingskabel of connector. En de berekeningen voor het aantal win-

Deelnemer met omni-antenne.



ANTENNES VAN KOFFIEBLIKJES, KIPPEN-GAAS, ELEKTRICITEITSDRAAD, MAAR OOK KANT-EN-KLARE PRODUCTEN. HET WORDT ALLEMAAL GEBRUIKT VOOR HET DRAADLOZE NETWERK ROND DE WiFi-STANDAARD.



Testopstelling zelfbouw helical-antenne

dingen, de afstanden en de diëlektrische eigenschappen van het gebruikte materiaal klopten niet altijd. Dankzij metingen konden fouten aan antennes en verbindingen snel worden vastgesteld. Met name de verliezen in coax en de gebruikte connectoren vormden interessante gespreksstof. Later op de dag bleken de antennes van veel deelnemers dezelfde afwijkingen te hebben. Dankzij metingen en gesprekken vond men de oorzaak.

Wie zelf aan de slag wil, surft naar www.pezer.tmfweb.nl. Wie het bouwen liever aan een ander overlaat, mailt naar Pe2Erwin@hotmail.com. Voor € 50,- maakt Erwin Gijzen een antenne.

Internet als handleiding

Op internet staan veel ervaringen met WiFi. En aan de hand van bouwtekeningen en schema's kan eigenlijk iedereen aan de slag. Niet alleen voor het bouwen en plaatsen van antennes, ook voor het zelfbouwen van VSWR-meters: <http://forum.wirelessnederland.nl/viewtopic.php?t=1497>. Wie niet wil bouwen en geen geld aan nieuwe spullen wil uitgeven, kan terecht op www.marktplaats.nl/markt/. Bij telecommunicatie/antennes staat veel interessants.

Met dank aan Erwin Gijzen, Remco den Besten e.a.

Reflecties (2)

Sonar en Radar

IN RAM 258 LAS U OVER REFLECTIES IN COAXKABELS EN ANTENNES. ZULKE REFLECTIES KUNNEN OOK WORDEN GEBRUIKT MET LUCHT EN ELEKTROMAGNETISCHE GOLVEN. BASTIAAN EDELMAN DUKT IN DE SONAR EN RADAR.

Over reflecties heeft u in RAM al eerder kunnen lezen. Het betrof hier onder andere het gedrag van coaxkabels en antennes. Met een eenvoudige schakeling die het mogelijk maakt om een korte puls af te geven kan men de plaats van een kabelbreuk of een beschadiging gemakkelijk opsporen. De kern van deze methode is het uitzenden van een korte puls die wordt gereflecteerd door een 'afwijking'. Na enige tijd komt de gereflecteerde puls weer terug en door het meten van de intussen verstreken tijd kunnen we vaststellen hoe ver de 'afwijking' van ons verwijderd is. Dit alles is pas mogelijk als we weten hoe snel de puls zich door het medium, bijvoorbeeld een coaxkabel, verplaatst.

Lucht

Voor het doen van eenvoudige proeven is het niet nodig om een elektrische puls op te wekken; met een geluidspuls werkt het ook. We kennen allemaal het verschijnsel 'echo', waarbij een flinke kreet tegen een gevel die een eind verderop staat wordt weerkaatst. De snelheid waarmee geluidsgolven door de lucht reizen, is veel lager dan die van elektromagnetische golven, 330 m/s (afhankelijk van temperatuur, vochtigheid en druk van de lucht). Laat de echo één seconde op zich wachten dan heeft het geluid een afstand van 330 meter afgelegd, voor de heen- en de terugweg. De gevel staat dan op een afstand van de helft van 330 m = 165 m.

Water

Lucht is niet de enige geleider van geluid; water, beton, staal, glas, aarde en nog veel meer materialen geleiden. Veel van deze materialen geleiden geen elektriciteit of geleiden deze zo goed dat geen echo's kunnen optreden. Een voorbeeld van zo'n stof is water.

De snelheid waarmee een geluidspuls zich onder water voortplant is 1460m/s in water van 15°C. Veel schepen zijn uitgerust met een dieptemeter waarbij een ultrasonische geluidspuls door een onderwater luidspreker naar de bodem wordt gestuurd.

De reflectie wordt met een microfoon opgevangen. Laten we eens aannemen dat het 0,01 seconde duurt tot de gereflecteerde puls weer wordt opgevangen. Dan is er een afstand afgelegd van 14 m 60, natuurlijk voor de heen- en de terugweg. Dat de bodem zich dan op een diepte van 7m30 onder de combinatie luidspreker/microfoon bevindt zal duidelijk zijn... De onderwaterluidspreker/microfoon noemt men een transducer; ultrasoon geluid is geluid dat in frequentie boven de gehoorrens van de mens ligt.



Dieptemeter

Het is verbazend dat voor de dieptemeter nog veel apparatuur gebruikt wordt die mechanisch en analoog werkt (zie afbeelding). Een wijzer draait vrij snel rond door middel van een motortje en op de wijzer is een (neon)lampje of een LED gemonteerd die oplicht als

de echo van de bodem ontvangen wordt. De puls wordt uitgezonden als de wijzer naar boven wijst (start). Als de draaiende wijzer bij de '5' op de schaal is gekomen doet het door de bodem teruggekaatste geluid het lampje oplichten. De snelheid van de draaiende wijzer is zo gekozen dat de bodem nu 5 meter onder de waterlijn ligt.

De ultrasonische geluidspuls heeft dan een afstand van 10 meter afgelegd en doet daar dan 10/1460 seconde over. De wijzer één keer rond komt overeen met een diepte van 12 meter en een afgelegde afstand van 24 meter; dat komt overeen met een tijd van 24/1460 seconde. In één seconde maakt de wijzer dan 1460/24 = 60,83 omwentelingen en per minuut 60 x 60,83 = 3650 rpm.

Wind

Bij deze snelheid ziet ons oog de wijzer niet meer maar wel het oplichten van het lampje op positie '5' van de schaal. Een geoefende gebruiker van de dieptemeter kan nog meer zien dan alleen maar de diepte. Een harde bodem geeft een harde reflectie en een modderige bodem een zwakke. De felheid waarmee het lampje oplicht is een duidelijke indicatie voor de toestand van de bodem.

Wind op een zandstrand geeft ribbels op het strand en onder water kan de bodem er door stroming ook zo uit gaan zien. Het lampje zal dan niet gaan oplichten op één diepte, maar op een dieptegebied. Zijn de ribbels een meter hoog dan zou-



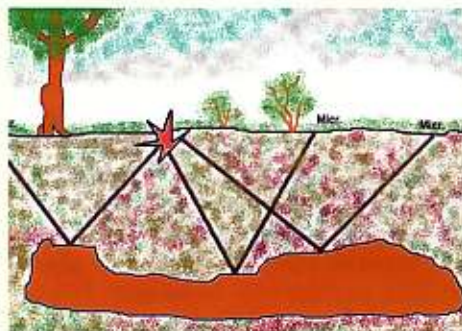
Twee belangrijke instrumenten op het zeilschip: de GPS voor de plaatsbepaling (boven) en de dieptemeter (onder).

den we een lichtstreep kunnen zien tussen bijvoorbeeld '5' en '6'.

De transducer onder het schip hoeft natuurlijk niet per se naar beneden gericht te zijn maar zou ook vooruit kunnen zien. Dan kunnen obstakels die zich voor het schip onder de waterlijn bevinden, worden opgespoord. Die obstakels bevinden zich veelal verder weg dan een tiental meters en dat betekent in ieder geval dat een puls met een veel grotere geluidssterkte moet worden gebruikt. De Amerikaanse marine gebruikt voor de sonar een geluidsdruk van meer dan 200 dB! Het is zeer waarschijnlijk dat walvissen daarvan gehoorschade oplopen en dientengevolge 'stranden'. Niet alleen het oor van de walvis loopt schade op maar vermoedelijk ook het evenwichtsorgaan dat vlak bij het oor ligt. Een dove walvis kan zich niet goed meer oriënteren.

Aarde

Geologen gebruiken ook geluidsgolven om de ligging van de aardlagen vast te stellen. De geluidsbron kan daarbij een ontploffing zijn of een zogenaamde trilplaat. In het te onderzoeken gebied worden een heleboel microfoons uitgezet die de echo's van diepgelegen aardlagen opvangen. Iedere grondsoort heeft een andere voortplantingssnelheid (en demping) en



Een sterk vereenvoudigde voorstelling van zaken...

door het onderling vergelijken van de meetresultaten van soms wel honderden microfoons komt men na veel rekenen tot een profiel van de aardlagen. Dat dit soort onderzoek kostbaar is, zal duidelijk zijn... Maar vind je op deze manier een winbaar olieveld dan heeft het de moeite en het geld geloofd.

Radar

In het voorgaande werden geluidsgolven gebruikt voor het aftasten van de omgeving. De diverse systemen kunnen we allemaal onderbrengen onder de verzamel-

naam sonar waarbij 'son' staat voor geluid, sono, son, sound.

Het aftasten van de omgeving kan ook uitgevoerd worden met radiogolven en dan komen we tot het verzamelbegrip: radar. Radiogolven hebben een aantal voordelen ten opzichte van geluid. Ze kunnen zich door de ether voortplanten en worden daar nauwelijks verzwakt. Het detectiegebied wordt zo in ieder geval zo groot als dat we met het oog kunnen zien, tot aan de horizon. Radiosignalen doen het echter ook in het donker en gaan door wolken en mist heen. Het is op de kortegolfbanden zelfs mogelijk om met radio voorbij de horizon te komen. Zowel de NAVO als het Warschaupact gebruik(t)en de 'over de horizon' radar om langeafstandsraketten tijdig te kunnen ontdekken.

Directe terugkaatsing

Volgens hetzelfde principe als de dieptemeter kunnen we met een antenne een korte radiopuls uitzenden, op ontvangst overschakelen en wachten of de puls weer terugkomt. Komt die terug dan dient weer de tijd die in de tussentijd verstreken is, gemeten te worden om te weten hoe ver bijvoorbeeld een vliegtuig van ons verwijderd is. Wordt een richtantenne gebruikt, dan weten we ook nog de richting. Op luchthavens kunt u ze zien staan, de draaiende antennes van de radar. Voortdurend wordt rondom uitgekeken naar naderende en vertrekkende vliegtuigen.

Voor uiteenlopende taken wordt radar gebruikt in de scheepvaart, de luchtvaart en militair; maar ook voor civiele taken zoals de 'slecht weer' radar van het KNMI of voor het vastleggen van de vliegroutes van trekvogels.

De militaire toepassingen van de radar kennen heel wat haken en ogen. Zo maakt de radarantenne die de radiopuls uitzendt zichzelf bekend door dit signaal. De vijand kan het radarsignaal gemakkelijk uitpeilen en de radarpost uitschakelen. De 'stealth'-technologie die bij moderne gevechtsvliegtuigen wordt gebruikt, heeft als doel om het vliegtuig voor de radar onzichtbaar te maken en dat schijnt aardig te lukken.

Allereerst wordt het vliegtuig bewerkt met een laag bijzondere lak die tot doel heeft de reflecties te verminderen, totaal geen reflecties lukt niet. Een tweede manier om onzichtbaar te zijn zit in de vorm van het toestel. Alle vlakken staan onder een vreemde hoek, het vliegtuig 'ziet er niet uit'. Dat geldt voor het menselijk oog en dat moet ook voor de radar gelden. De vlakken zijn zo ontworpen dat de reflec-

ties van het vliegtuig niet teruggekaatst worden naar de radarantenne maar ergens anders heen. In principe maakt het niet uit waarheen de reflecties worden teruggekaatst als het maar niet terug naar de zender en tevens ontvangende radarantenne is.

Indirecte kaatsing

Betekent dit dat zo'n stealth-vliegtuig niet ontdekt kan worden? Onzichtbaar voor gewone radar wil nog niet zeggen onzichtbaar voor alles... Met het blote oog kunnen we hem zien en ook zijn schaduw die op de aarde valt als hij door het licht van de zon raast.

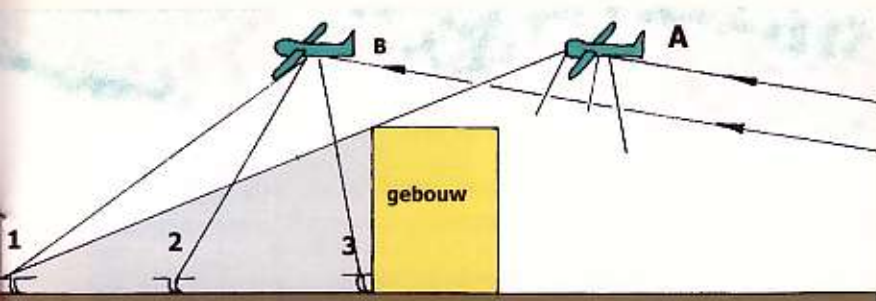
Als een vliegtuig door een radiostraal vliegt en hij weerkaatst radiogolven dan zou een ontvanger het weerkaatste signaal, al dan niet gecombineerd met het oorspronkelijke signaal, kunnen ontvangen. En inderdaad, als u met een eigen antenne op de 3-meter FM-band naar een buitenlands station luistert, dan komt het af en toe voor dat u een vreemde fading hoort. Het directe signaal is niet erg sterk door de afstand en bij dit signaal moet de vliegtuigweerkaatsing worden opgeteld. De weg waarlangs de directe ontvangst tot u komt, is echter niet gelijk in lengte aan de weg van het gereflecteerde signaal. De signalen zijn niet in fase en dat geeft de duidelijk hoorbare fading.

Het lijkt zeker niet onmogelijk dat knappe koppen uit het patroon van de reflecties die vliegtuigen veroorzaken op uitzendingen van normale omroepstations de positie of nadering van die toestellen kunnen berekenen. Daar zal wel enige computerrekenkracht voor nodig zijn en vermoedelijk de gegevens van meerdere ontvangstations. Een groot voordeel is dat er geen radarstation nodig is dat pulsen in de ether brengt.

Veronderstellen we eens dat het radiostation achter de berg staat. De ontvanger krijgt geen signaal binnen totdat er een vliegtuig voorbij komt. In Nederland valt niet zo veel met bergen te experimenteren maar een flatgebouw kan het signaal van een radiozender ook afschermen. Vooral laagvliegende toestellen kunnen bij vossenjachten die op de 2m-amateurband regelmatig worden gehouden een duidelijke fading geven. Het aardige is dat u daarbij het vliegtuig ook kunt horen en meestal ook zien.

Doppler

Komt een snel bewegende signaalbron op ons toe dan merken we dat de frequentie van dat signaal iets hoger is geworden



De antennes van de ontvanger bevinden zich bij 1, 2 en 3 in de radioschaduw van het gebouw. Een vliegtuig op positie A zal alleen door antenne 1 ontvangen kunnen worden. De reflecties tegen het vliegtuig op plaats B kunnen met alle drie de antennes worden ontvangen.

door de beweging en gaat de signaalbron van ons af dan wordt de frequentie iets lager. Dit staat bekend als het 'dopplereffect' en werkt bij geluids- en radiosignalen. De signaalbron kan de toeter van een trein zijn, maar ook een reflecterend vliegtuig. Om een frequentieverandering te kunnen waarnemen, is een zender met een constante frequentie nodig. Een FM-zender is dat nou juist niet, dus voor deze vorm van de opsporing van vliegtuigen zijn FM-omroepzenders niet geschikt. Maar wel TV-zenders, de analoge, die een goed stabiele draaggolf hebben. Nog beter zijn de bakenzenders die amateurs in de lucht hebben. Sturen we twee signalen, het origineel en het gereflecteerde (dat iets in frequentie is veranderd), naar een mixer dan komt uit de mixer het verschil in frequentie en dat verschil ligt in het laagfrequentebereik. Dit laagfrequent, waarvan de frequentie afhankelijk is van de snelheid van het reflecterende vliegtuig, kan met een computer met geluidskaart worden zichtbaar gemaakt in een 'waterval' display.

De 'onzichtbaarheid' blijkt uiteindelijk toch betrekkelijk te zijn. Met behulp van bestaande radiostations en -nog beter- televisiestations lijkt het mogelijk te zijn om met de faseverschuiving de positie van een vliegtuig te bepalen en met het dopplereffect de snelheid. Een beetje slimheid is natuurlijk geboden. Zou het toeval zijn dat burgerdoelen als TV-stations 'per ongeluk' worden geraakt bij luchtaanvallen als in Kosovo?

Kortegolfjes

Ierland

ReflectionsEurope.com

Reflections Europe verhuurt zendtijd aan een aantal reli-organisaties uit de Verenigde Staten. De uitzendingen zijn

elke zondag in de lucht op de frequenties 3910, 6295 en 12255 kHz. Het zendvermogen bedraagt respectievelijk 500 watt, 2 kilowatt en 200 watt. Informatie over de programma-aanbieders die bij het Ierse station zendtijd huren staat op de website www.reflectionseurope.com/.

Italië (1)

Een half jaar geleden heeft de RAI haar oude zenderpark Caltanissetta gesloten. De 5 en 25 kilowatt installaties werden voornamelijk gebruikt voor het relayeren van de binnenlandse RAI-zenders. De toekomst van het moderne zenderpark Prato Smeraldo bij Rome is onzeker.

Italië (2)

Het kleine piratenstation Radio Europe van Alex Bertini zendt al meer dan 15 jaar elke zaterdag- en zondagochtend uit op de kortegolf. De enkelzijband-uitzendingen worden met een vermogen van circa 750 watt de ether ingeslingerd op de frequentie 7306 kHz. Ontvangst rapporten zijn welkom op dit adres: Radio Europe, P.O.Box 12, IT-20090 Limite, Italië.

Letland



Het Nederlandse internetstation Radio Seagull zendt elke zaterdag van 10.00 tot 15.00 uur UTC uit via het Letse relaisstation Ulbroka. De 100 kilowatt kortegolfzender staat afgestemd op 9290 kHz. Ontvangst rapporten zijn welkom. De contactgegevens zijn: Postbus 24, 8860 AA Harlingen, e-mail: info@radioseagull.nl. De website van het station is te vinden op www.radioseagull.com.

Luxemburg

Omroepmaatschappij CLT heeft voor dit winterseizoen een aantal digitale testuitzendingen via het zenderpark Junglinster aangekondigd. Overdag zal de 250 kilowatt van Telefunken worden afgesteld op 6095 kHz. De avond- en nachtfrequentie is 5990 kHz. Programmatisch worden de testuitzendingen ingevuld door de verschillende binnenlandse RTL-stations.

QSL-kaarten (1)

Eén van de grootste collecties QSL-kaarten in de wereld wordt beheerd door de New Zealand Radio DX League (NZRDXL) in Dunedin. Naar schatting zijn er al meer dan 100.000 QSL-kaarten en brieven in het archief van deze hobbyclub opgeslagen. Dat aantal kan op termijn worden verdubbeld. Daarvoor wordt momenteel een budget van ruim 100.000 euro bijeengeschraapt. De verzameling bevat onder andere de nalatenschap van de legendarische kortegolfspecialist Arthur Cushen.

High alert!

Opeens steekt het fenomeen de kop op. Een lawine van e-mails kleppert uw elektronische brievenbus binnen. De telefoon speelt onophoudelijk zijn deuntje af. Wat is er aan de hand? Er heeft een enorme uitbarsting op de zon plaatsgevonden. Een halve dag later bereikt het bericht zelfs de burelen van de diverse journaalredacties. Normaal gesproken horen we er dan niets meer over, maar deze keer is het menens. Zowel RTL als de NOS bestoken ons met de mogelijke gevolgen: uitval van (communicatie)satellieten, storing in elektriciteitsnetten, wegvallen van de radioverbindingen en, als mooi bijverschijnsel, het optreden van het noorderlicht!

Wij als radioamateurs merken direct dat er wat mis is. Op een gegeven moment is de hele kortegolf, op een paar heel sterke jongens na, doodstil. Er is ook helemaal geen ruis waar te nemen. Wat doet u dan? Gaat u bij de pakken neerzitten omdat uw hele wereld bijna letterlijk is ingestort? Gaat u uw huisgenoten helpen bij het theezakjes plakken? Gaat u uw postzegelverzameling zitten bijwerken? Misschien loopt u naar buiten om het noorderlicht waar te nemen. Of gaat u gewoon in een donker hoekje zitten wachten tot alles over is? Fout! Nu is het de tijd om in actie te komen. Stroop de banden af naar bijzondere zaken die u normaal niet hoort. U zult de Amerikaanse luchtmacht horen die met EAM-berichten koortsachtig op zoek is naar frequenties die het wel doen. Op de middengolf zijn diverse stations die normaal hun vaste frequentie bezet houden helemaal verdwenen. Met name de stations uit Scandinavië schitteren een tijdje door afwezigheid. Een ideale kans om op deze kanalen iets anders te horen wat toevallig wel doorkomt. Ook in zuidelijke richting blijken er hele andere omstandigheden te zijn dan normal. Zo komt het lokale middengolfstation vanaf het minuscule eilandje Ceuta over alle andere Spaanse stations heen. Op de tropenbanden komen ineens allerlei kleine station van All India Radio zonder enige vorm van ruis door. Hier doen wij het toch allemaal voor! Of u nu zend- of luisteramateur bent, we zijn allemaal op zoek naar bijzondere dingen. De VERON bijvoorbeeld staat toch niet voor niets voor Vereniging voor Experimenteel Radio-onderzoek. Eigenlijk moeten wij radioamateurs heel blij zijn met een high alert. Juist dan ontstaan die bijzondere omstandigheden waarnaar we dagelijks op zoek zijn.

T.T.

Kortegolfjes

Namibië

De Namibian Broadcasting Corporation (NBC) heeft zijn Harris kortegolfzenders voorzien van nieuwe buizen. Door de vervanging kon de omroep uit Windhoek zijn comeback op de kortegolf maken. De avond- en nachtfrequenties zijn 3270 en 3290 kHz. Ontvangst op de dagfrequenties 6060 en 6175 kHz behoort in Europa niet tot de mogelijkheden.



Oman

Volgens het winterzendschema van Radio Oman, komt het Engelstalige programma uit de Golfstaat dagelijks tussen 14.00 en 15.00 uur UTC in de lucht op de frequentie 15140 kHz. Hiervoor wordt een 100 kilowatt sterke Continental-installatie op het zenderpark Thumrait ingezet. Het e-mail-adres voor ontvangstrapporten luidt: tvradio@omantel.net.om.

Oostenrijk



Het binnenlandse ORF-programma Österreich Einz zendt dagelijks om 07.05 uur UTC een kort nieuwsbulletin uit in het Engels en Frans. Het programma is te horen op het 49-meterband kanaal 6155 kHz.

QSL-kaarten (2)

Maar er is altijd baas boven baas. Onder de bezielende leiding van ex-ORF-presentator Wolf Harrantz zijn in Oostenrijk meer dan vier miljoen QSL-kaarten, DX publicaties, boeken en bandopnames bijeengebracht. De collectie is eigendom van het Research and Documentation Center for the History of Radio Communication and the Electronic Media. Ook uw kortegolf redacteur heeft enkele jaren geleden zijn verzameling aan Harrantz en zijn medewerkers toevertrouwd. Meer informatie staat op de website www.qsl.at.



Rusland

Het maritieme radiostation van de havenstad Kaliningrad zendt dagelijks weerberichten in morse uit. Met de roepletters RMP komt de prognoz pogody (Russisch voor weersvoorspelling) voor de Baltische Zee dagelijks om 18.00 uur UTC in de ether. De huidige frequentie is 3287 kHz, in het verleden werden de signalen op 5881 en 6873 kHz gerapporteerd.

Saudi-Arabië

Een luisteraar van het clandestiene station Voice of Reform is onlangs gearresteerd. Hij had zijn naam en adres in de ether bekend gemaakt, toen hij in de uitzendingen van het station telefonisch werd geïnterviewd en kritiek op de Saudi'sche regering uitte. Voice of Reform zendt via de Noorse zender Kvitsoy tussen 18.00 en 20.00 uur UTC uit op 15705 kHz.

Verenigde Staten (1)

Volgens het gerenommeerde onderzoeksbureau ACNielsen is Radio Sawa de populairste kortegolfomroep in een deel van de Arabische wereld. In Egypte, Jordanië, Katar, Kuwayt en de Verenigde Arabische Emiraten worden de programma's in alle sociale klassen gewaardeerd. Radio Sawa is door de Amerikaanse regering opgezet als tegenwicht voor de anti-Amerikaanse stemming in veel Arabische landen.



Elke maand brengt Michiel Schaay u op de hoogte van nieuwe kortegolf frequenties,

De korte golf

interessante nieuwtjes en ontvangttips. Uw reacties, ervaringen en vragen zijn welkom bij RAM, onder vermelding van de korte golf, Redactie RAM
Postbus 1047 6501 BA Nijmegen.
E-mail: redactie.ram@bdu.nl

25

Er wordt op het programma afgestemd in het afgelegen Amazone-oerwoud, maar bijvoorbeeld ook in moderne kantoorgebouwen in de metropool Sao Paulo. De dagelijkse uitzending van Voz do Brasil is onder andere te beluisteren via de sterke kortegolfstations van Radio Nacional da Amazonia op 6180 en 11780 kHz, Radio Nacional do Brasil op 11950 en 15265 kHz, maar ook op kleinere stations als Radio Aparecida op 6135 kHz, Radio Globo op 11805 kHz en Radio Gaucha op 11915 kHz. Ook op het internet zijn de programma's van Voz do Brasil te beluisteren, namelijk via de site: <http://www.stf.gov.br/noticias/imprensa/voz/>.

Frankrijk

UNION FRANCAISE DES RADIOAMATEURS



Het Franse leger beschikt sinds jaar en dag over enkele speciale zenders die met een morsecursus voor radioamateurs in de ether komen. Een station met de roeptekens F9TM werkt elke donderdagavond vanaf 19.00 uur UTC op de amateurfrequenties 3536 en 7025 kHz. Een tweede telegrafiestation kreeg de roeptekens FAV22 en zendt dagelijks om 10.00 uur UTC een morseles uit op de officiële kanalen 3881 en 6825 kHz. De les wordt om 15.45 uur UTC op dezelfde frequenties herhaald. Voor trainingsdoeleinden wordt de seinsnelheid van de morsetekens in de loop van de week langzamerhand opgevoerd. Volgens informatie van de Union Française des Radioamateurs, de Franse vereniging van zendamateurs, wordt FAV22 in de lucht gebracht door een 1 kilowatt-zender in Vernon, ruim 60 kilometer ten noordwesten van Parijs. Verantwoordelijk voor de operatie is het noordelijke controlecentrum van het leger in een voorstadje van de Franse hoofdstad. De frequenties 3881 en 6825 kHz worden overigens ook gebruikt door een geheimzinnig station, dat in cijfergroepen gecodeerde berichten uitzendt. In kringen van gespecialiseerde luisteramateurs wordt er druk gespeculeerd over mogelijke overeenkomsten tussen FAV22 het onbekende station, dat lange reeksen cijfergroepen in de ether brengt. De geruchten werden versterkt, toen FAV22 een tijdje geleden geheel onverwacht opdook, op enkele andere frequenties van het cijferstation, te weten 3638.5, 5400, 5407, 5420 en 6886 kHz. Volgens sommigen zouden beide uitzendingen dan ook afkomstig zijn van hetzelfde zenderpark en werd de uitzending van FAV22 abusievelijk op de verkeerde frequentie geschakeld. Richtinggevoelige an-

Zwitserland

Swiss Radio International (SRI) loopt opnieuw gevaar. Enkele jaren geleden werd het grootste deel van de Zwitserse wereldomroep al gesloten. In afgeslankte vorm werd toen het nieuwsplatform Swissinfo van de grond getild, dat voor een belangrijk deel op internet opereert. Surf daarvoor maar eens naar de website www.swissinfo.org. Nu weigert de Zwitserse regering voortgezette financiële steun voor de combinatie SRI/Swissinfo. Als het aan de politici in Bern ligt, wordt de subsidie met ingang van het fiscale jaar 2006 geheel stopgezet. Het hangt dan van de Swiss Broadcasting Corporation (SBC) af of SRI/Swissinfo zal overleven. Intussen zijn de radioprogramma's van Swiss Radio International nog gedeeltelijk via de kortegolf te beluisteren. Elke ochtend van 06.00 tot 08.00 uur UTC zijn er uitzendingen van een half uur in het Frans, Duits, Italiaans en Engels op de frequenties 9885, 13790 en 17665 kHz. Alleen op het laatstgenoemde kanaal, zijn de signalen afkomstig van het Zwitserse zenderpark Sottens. Daar staat sinds 1971 een 500 kilowatt-zender van Brown-Boveri opgesteld. Voor de andere twee kanalen huurt SRI zendtijd op het zenderpark Jülich in Duitsland. Ook wordt er gebruik gemaakt van een zender van Radio France Internationale (RFI) in Montsinery, Frans-Guyana. Het winterzendschema van de Zwitserse internationale omroep ziet er verder als volgt uit: van 08.30 tot 10.30 uur UTC in het Engels, Italiaans, Duits en Frans op 21770 kHz (Sottens), van 16.30 tot 17.30 uur UTC in het Italiaans, Arabisch, Engels en Frans op 9755 kHz (Jülich), 11810 kHz (Jülich) en 15555 kHz (Sottens), van 18.30 tot 21.30 uur UTC in het Italiaans,



Arabisch, Engels, Duits en Frans op 9820 kHz (Jülich), 11920 kHz (Sottens), 13660 kHz (Jülich) en 17660 kHz (Frans Guyana) en ten slotte van 22.00 tot 00.00 uur UTC in het Frans, Duits, Italiaans en Engels op 9885 kHz (Sottens) en 11660 kHz (Frans-Guyana).

Brazilië



De meeste commerciële en non-profit radiostations in dit uitgestrekte Zuid-Amerikaanse land relayeren dagelijks tussen 22.00 en 23.00 uur UTC het nationale nieuwsprogramma Voz do Brasil. Ze worden daartoe door de overheid wettelijk verplicht, al zijn er ook enkele stations die zich hieraan weten te onttrekken. Voz do Brasil vindt zijn wortels in 1932. De toenmalige Braziliaanse dictator Vargas onderkende het belang van het nieuwe medium en liet het nationale programma A Hora do Brasil in de ether klinken. Na meer dan 70 jaar dezelfde koers te hebben gevaren, voerde Voz do Brasil onlangs een aantal opmerkelijke veranderingen door. In de nieuwe formule wil men programma's maken die minder formeel klinken en beter aansluiten bij het dagelijks leven van zijn luisteraars. Daarom laat Voz do Brasil sinds enige tijd beduidend minder overheidsfunctionarissen aan het woord. In plaats daarvan komen de redacteurs en programmamakers achter hun bureau vandaan om de straat op te gaan. Bovendien zijn er enkele nieuwe presentatoren in dienst genomen. Het kostte Voz do Brasil bijna 3 maanden om de nieuwe opzet te bedenken en de try-outs van de nieuwe formule voor te bereiden. Volgens recente onderzoeksgegevens heeft Voz do Brasil dagelijks 9 miljoen luisteraars. Daarbij gaat het om mensen van diverse pluimage, want Brazilië is een veelkleurig land.

tennes wijzen echter niet op Vernon, maar op een andere zenderlocatie. Het zou gaan om de plaats Favières, zo'n 80 kilometer ten zuiden van Parijs. Favières werd ook genoemd op een ontvangstbevestiging die het militaire controlecentrum dit jaar aan een luisteramateur verstrekte. Hoe de zaak werkelijk in elkaar steekt, blijkt nog enigszins in nevelen gehuld. Meer informatie over deze en andere intriges is te vinden in de nieuwsbrief Numbers & Oddities. Die is gratis beschikbaar op de website <http://home.luna.nl/~ary/> van de Nederlandse specialist Ary Boender.

Digital Radio Mondiale



Radio Nederland Wereldomroep (RNW) gebruikte de afgelopen maanden een backup zender in Zeewolde voor zijn DRM-uitzendingen. Het betreft een Telefunken S4001 installatie met een zendvermogen van 100 kilowatt. Nu de introductie van de nieuwe digitale DRM-standaard een feit is, zal het aantal programma-aanbieders langzaam gaan groeien. Een frequentielijst van actieve DRM-stations staat op de internet-pagina <http://baseportal.com/baseportal/drmdx/main>. Opmerkelijk zijn de uitzendingen van biteXpress Campus Radio, een digitale studentenzender op de Universiteit van de Duitse plaats Erlangen. Het station is 24 uur per dag in de ether met een vermogen van 100 watt. Of de programma's ook in ons land te beluisteren zijn, is nog onduidelijk. Voor de beluisteren van DRM zijn op dit moment nog nauwelijks ontvangers voorhanden. Ook op de redactie van RAM beschikken we nog niet over mogelijkheden om ons daadwerkelijk op DRM-ontvangst te storten. Rond de verschijningsdatum van dit nummer komt de allereerste stand-alone DRM-ontvanger mondjesmaat beschikbaar. Het gaat om de Mayah 2010, een bij onze oosterburen ontwikkeld draagbaar toestel. Verder werkt een groep studenten in Erlangen aan de ontwikkeling van een goedkope DRM-ontvanger. Het zou gaan om een simpele insteekkaart voor de computer, die verbonden kan worden met de bestaande geluidskaart in de PC. De verspreiding van de officiële software van het DRM-consortium loopt intussen niet helemaal op rolletjes.

De website www.drmtx.org kon de bestel-

lingen van kortegolf hobbyisten dit najaar niet op een goede manier te verwerken. De problemen lijken echter te zijn verholpen.

Rusland

Uit het inmiddels ijskoude Rusland komen deze maand twee nieuwtjes. Het meest in het oog springende bericht is dat de Russische wereldomroep een gezamenlijk programma is begonnen met de prominente commerciële zender Russkoye Radio (www.rusradio.ru). Dit laatstgenoemde station ontving eerder een onderscheiding van president Poetin, vanwege het succesvolle promoten van de Russische taal en cultuur. Het resultaat van de joint venture luistert naar de naam Russian International Radio (RIR). Topman Armen Oganessian van The Voice of Russia wil met deze nieuwe service een nog groter publiek bereiken. Russian International Radio komt op de kortegolf in de ether via het relaisstation van Deutsche Telekom in Jülich, nabij Keulen. De eerste ontvangstmeldingen via het internet hadden betrekking op de frequentie 17705 kHz. In het winterschema is dit kanaal vervangen door 9555 kHz. Daar is Russian International Radio tussen 15.00 en 16.00 uur UTC in de lucht. De antenne staat gericht op de Balkan en het Nabije-Oosten en Midden-Oosten. De kortegolffrequenties voor de avondprogrammering van 21.00 tot 22.00 uur UTC zijn deze winter vermoedelijk 5965, 5975 en 6170 kHz.

Een andere, minstens even interessante melding uit Rusland betreft een militair kortegolfnet. Via de onvolprezen e-mail verzendlijst van de Worldwide Ute News Club (WUN) bracht de Duitse DX'er Tom Rösner daarover informatie naar buiten. Samen met enkele andere actieve WUN-leden rapporteerde Rösner namelijk de ontvangst van telegrafiesignalen voor de militaire luchtvaart. Het gaat om verbindingen tussen grondstations en transportvliegtuigen van de Russische marine luchtvaart dienst. De frequentie voor deze berichtuitwisseling in morse is 8816 kHz. De grondstations gebruiken roeptekens als RCH84



(Wladiwostok), RCJ48 (locatie onbekend), RJF94 (Moskou) en RCB (locatie onbekend). Vliegtuigen identificeren zich met 5-cijferige codes, zoals 47921, 47944 en 71447.

Duitsland

De afbraak van het kortegolf zenderpark Holzkirchen gaat een half miljoen Euro kosten. Dat zegt een functionaris van de gemeente Valley, die waarschijnlijk een deel van de kosten op zich neemt. Als het aan de gemeente ligt, wordt het 142 hectare grote terrein omgetoverd tot een golfbaan. Wat er met de vier 250 kilowatt sterke zenders gaat gebeuren, is nog niet duidelijk. De installaties werden gedurende een halve eeuw gebruikt om de uitzendingen van stations als de Voice of America, Radio Liberty en Radio Free Europe te relayeren. Omwonenden van het Amerikaanse relaisstation zijn blij met de voorgenomen afbraak. De inwoners van het gehucht Oberlaindern protesteren al jarenlang tegen de sterke elektromagnetische straling van de antennes, die praktisch in hun achtertuin staan. Hun klachten zijn verzameld op de internet-pagina http://www.sender-freies-oberland.de/e_wegziehen.htm. In 1996 drong de Duitse PTT bij de Amerikaanse exploitant aan op technische maatregelen om de straling in te dammen. Dit om negatieve gevolgen voor de volksgezondheid tegen te gaan. Onder academici lopen de meningen over het gevaar van elektromagnetische straling overigens sterk uiteen. Vlak voor de sluiting van het Zwitserse zenderpark Schwarzenburg constateerde wetenschappers van de Universiteit van Bern een duidelijke toename van gezondheidsklachten bij omwonenden. Genoemd werden onder meer slapeloosheid, depressiviteit, hoge bloeddruk, hartritme stoornissen, ademhalingsmoeilijkheden en zelfs kanker. Andere onderzoekers zochten echter tevergeefs naar bewijzen voor de negatieve invloed van elektromagnetische straling. De Italiaanse overheid nam het zekere voor het onzekere en trad al enkele malen krachtadig op tegen de straling van kortegolfzenders.

Oostenrijk

Elke tweede en vierde zondagochtend van de maand presenteren enkele Weense zendamateurs een speciale uitzending met hobbynieuwtjes. Op de enkelzijdband frequentie 3640 kHz wordt om 07.45 uur UTC de zogenaamde Wien-Rundspruch voorgelezen. Vanaf 08.00 uur UTC volgt dan op

Zenders uit het verre oosten

Signalen in *het donker*

LANDEN ALS INDIA, CHINA, KOREA EN JAPAN WAREN ALTIJD MET EEN GEHEIMZINNIGE WAAS OMSLOTEN. IN DEZE TIJD VAN WERELDREIZEN SNIJFT DE WESTERLING STEEDS VAKER DE OOSTERSE CULTUUR OP. OOK OP HET GEBIED VAN DE MIDDENGOLF WORDT STEEDS MEER BEKEND EN WORDEN OOK ALMAAR MEER ZENDERS GEHOORD.

Ton Timmerman

In een van de vorige afleveringen van deze rubriek behandelden we het Midden-Oosten. Toen al konden we vaststellen dat we het voornamelijk moesten hebben van de sterkere zenders als we daadwerkelijk bruikbare signalen wilden ontvangen. Dit geldt nog meer voor de verder weg gelegen landen. Hoewel onder bepaalde omstandigheden ook zwakkere zenders tot ons doordringen. Zo werd onlangs nog een zender van slechts 20 kW uit Japan in Nederland ontvangen! Een groot nadeel is het feit dat de signalen voor het overgrote deel over land moeten komen.

Donker

Verreweg de beste resultaten zijn te verwachten als ter plaatse van de zender de zonsopgang aanstaande is. Het volledige pad van het signaal is dan in het donker gelegen. Ook zijn 's middags de signalen van de Europese stations nog niet zo sterk, zodat aan het eind van de middag vaak hele aardige dingen te ontvangen zijn. Het heeft geen zin van alle landen de middengolfstations de revue te laten passeren. Ik zal mij beperken tot die stations die daadwerkelijk hier te horen zijn en niet worden afgeschermd door sterke Europese concurrenten. Zo zijn bijvoorbeeld alle middengolffrequenties vanuit Pakistan hier niet te gebruiken. Zelf heb ik diverse stations uit het Verre Oosten gehoord met behulp van loopantennes. De bekende Nederlandse DX'er Dick van de Knaap uit Holten heeft met zijn op het

oosten gerichte Beverages menig ook wat zwakker station gelogd. Onlangs slaagde hij er zelfs in een tweetal Japanse middengolfstations uit zijn ontvanger te toveren!

India



In India is er slechts één alles overkoepelende omroeporganisatie. All India Radio beheert alle midden- en kortegolfstations in het land. Het land beschikt over een slordige 150 middengolfstations. Vele hebben een vermogen van slechts 1 kW. Een flink aantal kan 100 tot 300 kW de ether insturen. Vier sterke zenders bezitten een vermogen van 1000 kW.

India is op radiogebied ingedeeld in vijf zones. De noordzone wordt gevormd door het gebied rond Nieuw-Delhi. De oostzone is gelegen rond de miljoenenstad Calcutta. Rond Assam bevindt zich de noordoostzone. De westzone heeft Bombay als centrale stad. De zuidzone tenslotte heeft Madras als middelpunt. In West-Europa worden in de regel vier stations uit de noordzone gehoord: Jalandhar op 873, Rajpur op 981, Rewa op 1179 en Jammu op 990 kHz. Uit de westzone komen Bombay op 1044 en Nagpur op 1566 kHz regelmatig door. AIR Nagpur is in de wintermaanden een regelmatige gast in onze contreien en komt regelmatig door met een sterke, een lokale zender waardig. Ontvangst vanuit India is mogelijk van 1530 tot 2300 UTC.

Thailand

Thailand ligt alweer een stukje verder weg en de signalen moeten ook grotendeels over land reizen om ons te kunnen bereiken. Gelukkig beschikt het land over een tweetal sterke middengolfzenders. Radio Thailand heeft voor haar eerste programma op 891 kHz een 1000 kW zender tot haar beschikking. De zender staat in Nong Khae bij Saraburi en bestrijkt een groot deel van het land. U kunt in de winter vanaf 1400 UTC proberen het station te loggen. De zender is tot 1700 UTC in de lucht.



Een andere krachtpatser vinden we op 1575 kHz. In de buurt van Bangkok, om precies te zijn in Ban Phachi, bevindt zich de 1000 kilowatt die door de Voice of America wordt gebruikt. Er wordt van 2200 tot 1800 UTC in diverse talen uitgezonden. Uw pogingen kunt u het best in de winter vanaf 1600 UTC starten.

U heeft ook nog een kans op 1467 en 1476 kHz. Hier bevindt zich een tweetal zenders van Radio Thailand. Bangkok brengt op 1467 kHz 100 kW in de lucht, terwijl Lamphun op 1476 kHz het met 50 kW moet doen. Toch slaagde Dick van de Knaap er meerdere malen in, de stations te loggen.

Korea

Over Korea kunnen we kort zijn. Noord-Korea bezit twee middengolfzenders, een op



Viering 30 jaar
FEBC Cheju.

657 en een op
1080 kHz. Bei-

de stations zijn naar mijn weten nog nooit in West-Europa gehoord. Voor de rest kennen we natuurlijk de programma's van R. Pyongyang op diverse plaatsen in de kortegolf. Zuid-Korea heeft een drietal netwerken onder de naam KBS1, KBS2 en KBS3. Het betreffen hier echter puur lokale netwerken met zwakke zenders. Het enige station dat wel regelmatig tot ons doordringt is de Far East Broadcasting Corporation (FEBC). Via de 250 kW zender in Cheju verdringt het station regelmatig alle andere frequentiegenoten op 1566 kHz.

Filipijnen

Hoewel het theoretisch onmogelijk lijkt, is het Europese DX'ers toch meermalen gelukt signalen van deze eilandengroep op de middengolf op te vangen. We hebben het dan wel over een overbrugde afstand van ruim 10.000 km! Een groot voordeel vormt de ligging middenin het water. Het signaal gaat in de richting van Europa eerst voor een heel groot deel over zee. De Voice of America beschikt in Poro over een 1000 kW zender. De frequentie van het station is 1143 kHz. Vroeger week de zendfrequentie echter af en kwam het er in de praktijk op neer dat de VoA op 1147.5 kHz werd gehoord. Dit lag precies tussen de Europese kanalen 1143 en 1152 kHz in. Met het filter op smal was het station hier regelmatig uit de ether te vissen. Tegenwoordig is de zender precies op 1143 kHz afgesteld en wordt de ontvangst bemoeilijkt door de Europese zenders die op deze frequentie actief zijn.

China

In de meest westelijk gelegen provincie Xinjiang bevindt zich de zender Urumqi. China Radio International bedient hier vandaan Oost-Siberië met programma's in het Russisch. Op 1521 kHz worden hier van 2300-0200 en van 1200-1900 UTC de Russische programma's uitgezonden. Luisterpozingen kunt u vanaf 1800 UTC ondernemen. Het station is te herkennen aan de volgende identificatie: "Govorit Pekin".

Uitzendingen van China National Radio worden af en toe gesignaleerd op 1575 en 1593 kHz. Het Life Channel weet onder bijzondere omstandigheden soms op 1557 kHz door te dringen.



Taiwan

Het eiland voor de kust van China leeft nog steeds in onmin met deze grote mogendheid. Lokale middengolfstations zijn in West-Europa niet te ontvangen. Gelukkig heeft het bekende station Family Radio met de roepletters WYFR hier een relay-station in bedrijf. In de plaats Kouhu heeft deze omroeporganisatie een 300 kW station tot haar beschikking. Op de frequentie 1557 kHz is hier zowel laat in de middag als in de avond de bekende identificatie "Family Radio" te herkennen.



Japan

Tot voor kort ging men er van uit dat het beluisteren van stations uit Japan vrijwel onmogelijk was. Toch is het de Italiaanse DX'er Renato Bruni en onze eigen Dick van de Knaap gelukt stations uit dat land te loggen. Voorwaar een hele prestatie, daar het stations van 10, respectievelijk 20 kW betreft. Renato en Dick hoorden rond 2030 UTC signalen van RCC Chugoku Hoso uit Hiroshima op 1350 kHz! Daarnaast slaagde Dick er rond 2000 UTC in op 1386 kHz een identificatie van NHK op te vangen. Hier bevinden zich diverse 10 kW zenders die alle het NHK2 programma voeren.

Overzicht

Voor wie zelf aan de slag wil heb ik hieronder alles nog eens op een rijtje gezet. Ook hier geldt weer dat u over veel geduld en doorzettingsvermogen moet beschikken. Soms zult u dagen niets uit het Verre Oosten horen en op andere dagen zal uw logboek vollopen. Wie zelf wil beschikken over een volledig overzicht van de stations in het verre oosten verwijs ik graag naar de site: www.qsl.net/n7ecj. Daar is The Pacific-Asian Log gratis te downloaden. Veel plezier bij uw omzwervingen!

OVERZICHT (VERRE) OOSTEN

Freq. (kHz)	Station/Locatie	Land (ITU)	Vermogen (kW)
873	AIR Jalandhar A	IND	200
891	R.Thailand, first network	THA	1000
981	AIR Rajpur	IND	100
990	AIR Jammu/Kashmir	IND	300
1044	AIR Mumbai A (Bombay)	IND	100
1143	VoA Poro Point	PHL	1000
1179	AIR Rewa	IND	20
1350	JOER RCC Chugoku Hoso	J	20
1386	NHK2 various sites	J	10
1467	R.Thailand Educat. Netw.	THA	100
1476	R.Thailand Network 2	THA	50
1521	CRI Urumqi	CHN	500
1557	Life Channel Cangzhou	CHN	-
	WYFR Kouhu	TWN	300
1566	AIR National Channel	IND	1000
	HLAZ FEBC Cheju	KOR	250
1575	CNR1	CHN	-
	VoA Ban Phachi	THA	1000
1593	CNR 1	CHN	-
	CNR2	CHN	-

Informatiebronnen

Rundfunk auf Mittelwelle door Gerd Klawitter; The Pacific-Asian Log van Bruce Portzer; World Radio & TV Handbook.

Stabo Outdoor PMR446

Duitse grondigheid

PMR'S ZIJN ER IN SOORTEN EN MATEN. DE DUITSE STABO OUTDOOR IS VOORZIEN VAN ENKELE LEUKE EXTRA SNUFJES. JAN STEEN MOCHT ER MEE SPELEN.

Public, Personal, Private Mobile Radio, welke term de juiste is weten we nog steeds niet. Wie het weet, mag het roepen. Misschien zijn ze alledrie goed. Je komt ze in ieder geval wel alledrie tegen. De volledige term wordt eigenlijk nooit gebruikt. We spreken gewoon van 'PMR'. PMR is, zoals waarschijnlijk bij de meeste lezers wel bekend zal zijn, een licentievrije manier van communiceren op 446 MHz. Deze frequentie heeft goede eigenschappen voor portofoongebruik. Bovendien mag men 0,5 watt gebruiken. Dit in tegenstelling tot de LPD's, waarbij veel minder vermogen is toegestaan. Die 0,5 watt staat garant voor een goede verbinding over vele kilometers. In open veld

Jan Steen

kan dat zelfs tot tientallen kilometers ophopen (probeer maar eens op het strand).

Uitvoeringen

PMR's zijn er in tal van uitvoeringen. Van 'echte' portofoons tot kleine handzame apparaatjes welke een broekzakformaat hebben. De prijzen zijn in de meeste gevallen rechtvaardig met de uitvoering. De eenvoudigste typen zijn al voor circa € 50,- te krijgen, soms zelfs bij de supermarkt, voor een set van twee. De duurste kosten wel tot € 200,- per stuk. Dat is dan meestal wel inclusief laadstation en accupack. De Stabo Outdoor, die wij mochten bekijken, is een wat uitgebreidere versie, maar toch in handzaam formaat. De prijs ligt rond de € 115,- per stuk en € 219,- voor een set van twee.

Grondig

De 'Deutsche Gründlichkeit' is op dit apparaat wel van toepassing. Direct na het uitpakken constateren we dat het weliswaar een kunststof uitvoering is, maar hij voelt degelijk aan. De buitenzijde van de verpakking laat overigens twee exemplaren zien, een gele en een grijze. Dat deed even het vermoeden rijzen dat we een setje in handen hadden. Er zit echter slechts één exemplaar in de verpakking. De Stabo dient gevoed te worden met vier stuks AAA batterijen, al of niet oplaadbaar. Het apparaatje heeft een aansluiting voor een laadapparaat zodat we de batterijen er niet uit hoeven te halen om ze op te laden. Deze lader maakt helaas geen deel uit van de standaardlevering en zal extra aangeschaft dienen te worden. Oplaadbare batterijen zijn tegen-



woordig in diverse uitvoeringen verkrijgbaar. De NiMH types hebben niet zo'n last van 'geheugenwerking' en genieten de voorkeur. Tegenwoordig zien we steeds hogere capaciteiten (mAh's) welke met name toegepast worden in digitale camera's. Wellicht is zo'n type ook een optie. In ieder geval maken de batterijen geen deel uit van de levering, dus kunnen we alle kanten op.

Mogelijkheden

Naast uiteraard de standaard functies zoals zenden (al of niet met 'roger beep') en ontvangen, heeft deze portofoon de mogelijkheid tot een VOX-stand. Hierbij

wordt de zender automatisch geactiveerd zodra de microfoon voldoende signaal waarneemt. Hierdoor wordt ondermeer een babyfoonfunctie mogelijk, zoals bij meerdere merken het geval is. Verder is een scan mogelijkheid ingebouwd, een alarm met trillfunctie(!), CTCSS (Coded Tone Controlled Squelch System) en is het mogelijk de toetsen te blokkeren, zoals bij een mobiele telefoon. Verder heeft deze PMR een signaalsterkteaanduiding op het LCD display. Als leuke, extra mogelijkheid van deze Outdoor uitvoering is een digitaal kompas ingebouwd. De link naar speurtochten bij scouts of andere avontuurlijk ingestelde organisaties lijkt voor de hand te liggen. Ook wandelaars, natuurliefhebbers, vogelaars et cetera zouden iets aan deze optie kunnen hebben. Gezien de kennis van onze eigen locatie lijkt het instrument vrij nauwkeurig aan te wijzen. Links in het display verschijnt de windrichting (N, NW, W, SW, S, SE, E, NE), rechts zien we het aantal graden met een resolutie van 1 graad. Noord is dan 360 graden en zuid 180. Extra 'gadget' is de zogeheten 'Sprachverschleierung' oftewel scrambler. De Duitse term is de regelrechte en letterlijke vertaling van spraakversleuteling (of andersom). Als zowel aan de kant van de zender als aan de ontvangerzijde hetzelfde type versleuteling wordt toegepast, wordt een en ander weer verstaanbaar. Andere gebruikers kunnen het dus niet afluisteren. Er zijn vier soorten versleuteling mogelijk welke in het menu aangeduid worden met A, B, C en D. Niet uniek, maar wel grappig is de radiofunctie. We kunnen de gewone omroepstations ontvangen tussen 87,5 en 108 MHz, inclusief de mogelijkheid tot het opslaan van de stations in een geheugen. Ook vinden we een stopwatchfunctie aan boord.

Praktijk

De portofoon is gemakkelijk te bedienen. Voor velen leest Engels gemakkelijker dan Duits, maar zonder al te veel gedoe komen we toch overal achter. Het audio



TECHNISCHE GEGEVENS STABO OUTDOOR

ALGEMEEN	
Frequentiebereik	446,00625 MHz – 446,09375 MHz
Modulatie	FM
Raster	12,5 kHz
Voedingsspanning	6,0 V/4x AAA batterij
Stroomverbruik zenden/ontvangen	300 mA/130 mA (afhankelijk van geluidsniveau)
Standby	spaarschakeling, ca. 12 mA
Afmetingen	H x B x D: 114 x 62,5 x 31mm
Gewicht	ca. 190 gram met batterijen
ZENDER	
Uitgangsvermogen	500 mW ERP
Frequentiezwaaai	+/- 2,2 kHz
Microfoonimpedantie	2 kohm
ONTVANGER	
Ontvangststelsysteem	Dubbelsuper, 1 ^e MF 21,47 MHz, 2 ^e MF 450 kHz
Gevoeligheid	-118 dBm/20 dB SINAD (446 MHz) -110 dBm/20 dB SINAD, FM 10 kHz (87,5-108 MHz)
Audio output	200 mW/8 ohm
ACCESSOIRES	
Laadapparaat	art.nr. 50076
Laadkabel voor sigarettenaansteker auto	art.nr. 50077
JBC-600H accuset, 4x NiMH	art.nr. 51206
JCH-300V oordopje/microfoon combinatie	art.nr. 50063
MHS-201 Helmset voor de motorfiets	art.nr. 50071

klinkt goed. De bediening van de menu's is transparant en men zal zich daar snel in thuis voelen. Op het front bevindt zich een 'vierrichtingen'-knop. Misschien bestaat daar wel een benaming voor, maar het is een soort joystick-bediening. Met het duimpje komen we precies waar we willen zijn.

Conclusie

Wie overgaat tot de aanschaf van een STABO moet een beetje Duits beheersen. Deze 'Outdoor' PMR beschikt ondanks de Engelse typeaanduiding niet over een 'manual', maar over een 'Bedienungsanleitung'. Het product is op zich van goede kwaliteit, zoals we over het algemeen gewend zijn van onze oosterburen, maar een Engelstalig deel in het boekje zou wel gewaardeerd kunnen worden. Laat dit de pret niet drukken. We hebben hier een mooie PMR in handen met nog wat leuke 'gadgets'. ■



Naam:	Stabo Outdoor
Soort product:	PMR446 portofoon
Prijs:	€ 114,95 per stuk, € 219,- per set
Leverancier:	Combai, Poortugaal, 010-5010077, www.combai.nl

Voorne-Putten	Elke donderdag	Clubgebouw, Achterop 1, Hellevoetsluis	20.00 uur
Wageningen	1 ^e dinsdag	Buurtcentrum "Ons Huis", Harnjesweg 84, Wageningen	19.30 uur
Walcheren	2 ^e woensdag	"Brede school", Johan van Reigersberg 2, Middelburg	20.00 uur
Waterland	1 ^e maandag	"Concordia", Koemarkt 45, Purmerend	20.00 uur
West-Friesland	3 ^e vrijdag	"De Witte Duif", Enkhuizen	20.00 uur
Woerden	3 ^e woensdag	"Concordia", Kerkplein 7, Woerden	20.00 uur
Zaanstreek	2 ^e woensdag	Clubhuis De Ham, Noordsterweg 4, Wormerveer	20.00 uur
Zeeuws-Vlaanderen	4 ^e donderdag	"De Graanbeurs", Noordstraat 7, Axel	20.00 uur
Zoetermeer	2 ^e en 4 ^e woensdag	Burg. Vernede Sportpark, Paltelaan, Zoetermeer	20.00 uur
Zuid-Limburg	Laatste vrijdag	Sterrenwacht "Schrieversheide", Schaapskooiweg 95, Heerlen	20.00 uur
Zuid-Oost Drenthe	1 ^e vrijdag	Clubhuis Sagittarius, Oude Roswinkelerweg, Emmen	20.00 uur
Zutphen	1 ^e maandag	"De Eekschuur", Bonendaal 2, Warnsveld	20.00 uur
Zwolle	Laatste dinsdag	"De Kandelaar", J.W. van Lenthestraat 2, s'-Heerenbroek	20.00 uur

VRZA Afdeling	dag v/d maand	locatie	aanvang
Achterhoek	1e en 3e donderdag	"De Boerderij", Meeneweg 4, Zelhem	20.00 uur
Amstelland	2e en 4e dinsdag	"De Ossestal", Nieuwelaan 34a, A-dam-Osdorp	20.00 uur
Apeldoorn	2e vrijdag	Wijkcentrum "Drieschoten" Snelliusstr. 2, Apeldoorn	20.00 uur
Brabant-hart van	1e donderdag	Scouting-clubhuis "Rey De Carle", Tilburg-Reeshof	20.00 uur
Brabant-midden	3e dinsdag	Wijkcentrum "Heidehof" St. Antoniusstr. 68, Oosterhout	19.45 uur
Brabant-oost	1e en 3e donderdag	Buurthuis Oranjeplein, J. van Amstelstaat 1, Geldrop	19.30 uur
Brabant-west	3e woensdag	Zaal Geerhoek, Kloosterstraat 19, Wouw	20.00 uur
Emmen	2e maandag	Dorps huis "de Oale Turfstee", Oosterwijk 56, Oranjedorp	20.00 uur
Flevoland	2e vrijdag	"De Oostvaarder", Oostvaarderdijk 29, Lelystad-Haven	20.00 uur
Friesland	2e dinsdag	Café "Bar Cambuur", Insulindestraat 46, Leeuwarden	20.00 uur
't-Gooi	3e woensdag	Wijkcentrum Noord, Lopes Diaslaan 85, Hilversum	20.00 uur
Groningen	3e dinsdag	Buurtcentrum "De Wende", Goudlaan 555, Groningen	19.30 uur
Haaglanden	Elke dinsdag	Scouting Ypenburg-Hoeve-Groep, Mgr.Bekkerslaan, Rijswijk	20.00 uur
Helderland	Elke vrijdag	De Bunker, Nieuweweg 5, Den Helder	19.30 uur
IJsselmond	Laatste dinsdag	"De Kandelaar", J.W. van Lenthestraat 2, s'-Heerenbroek	20.00 uur
Kagerland	Elke donderdag	Jachthaven Gebr.Visch, Burg. Ketelaarstraat, 19 Warmond	19.30 uur
Limburg-noord	1e en 3e maandag	Vossener Act Centrum, Vossenerlaan 42, Blerick	19.30 uur
Limburg-zuid	Elke vrijdag	Gebouw "De Vrank", Beersdalweg 110, Heerlen	20.00 uur
Rivierenland	1e donderdag	Scouting-gebouw "t'Valkensnest, Sportlaan 4, Gorinchem	20.00 uur
Twente	3e vrijdag	"De Roef", Pastor Geertmanstraat, Enschede	20.00 uur
Utrecht	1e en 3e dinsdag	Lokaal aan de Boelestijnlaan, achter sportpark Zuilen	20.00 uur
Veluwe-zuid	3e dinsdag	"St. Eigen Gebouw", Bettekamp 29, Ede	20.00 uur
Voorne-Putten	Elke donderdag	Clubhuis, Achterdorp 1, Nieuwenhoorn	20.00 uur
Zuid-West Nederland	Elke woensdag	"Het Boothuis", Westelijk Jaagpad, Vlissingen	20.00 uur
Zuid-West Nederland	Elke zondag	"Het Boothuis", Westelijk Jaagpad, Vlissingen	14.00 uur

Noordelijk Amateurtreffen

Op zaterdag 28 februari 2004 vindt - nu al weer voor de 28e maal - het Noordelijk Amateurtreffen plaats. Dit evenement in Groningen trekt jaarlijks gemiddeld 1.500 bezoekers. Zo dicht aan de oostgrens van ons land gelegen is het niet verwonderlijk dat ook vele amateurs uit Duitsland het NAT bezoeken. Ook vele standhouders uit Duitsland hebben de weg naar Groningen gevonden. Er zijn meer dan 100 stands, waarin verschillende aspecten van de hobby aan de orde komen, waar verkoop door bekende en minder bekende handelaren uit binnen- en buitenland wordt verzorgd en waar velen in staat worden gesteld, hun overvloedige hobby-spullen te verkopen. De organisatoren hechten van oudsher grote waarde aan het ontmoeten van de amateurs, iets wat in de naam Treffen is vastgelegd. Het evenement wordt gehouden in het Martiniplaza, en de openingstijden zijn van 09.30 - 16.00 uur. De weg naar het Martiniplaza wordt, bij binnenkomst via de oostelijke, westelijke en zuidelijke ingangen aangegeven op de borden van de ANWB. De entreeprijs bedraagt € 4,00. Informatie over standhuur: amateurtreffen@hotmail.com

Lineaire versterkers (deel 6)

Buisvoorinstelling en relais

IN TIEN ARTIKELEN ZET BOUKE ZWERVER UITEEN HOE JE ZELF EEN LINEAIRE VERSTERKER KUNT BOUWEN. IN DEEL 6 BESCHRIJFT HIJ DE BOUWACTIVITEITEN ROND ENKELE BELANGRIJKE COMPONENTEN, DIE DE VOORINSTELLING VAN DE BUIS VERZORGEN. VERDER: AAN WELKE EISEN MOET HET ANTENNERELAIS VOLDOEN? EN HOE GAAN BEDIENING EN AFREGELING VAN DEZE ZAKEN IN ZIJN WERK?

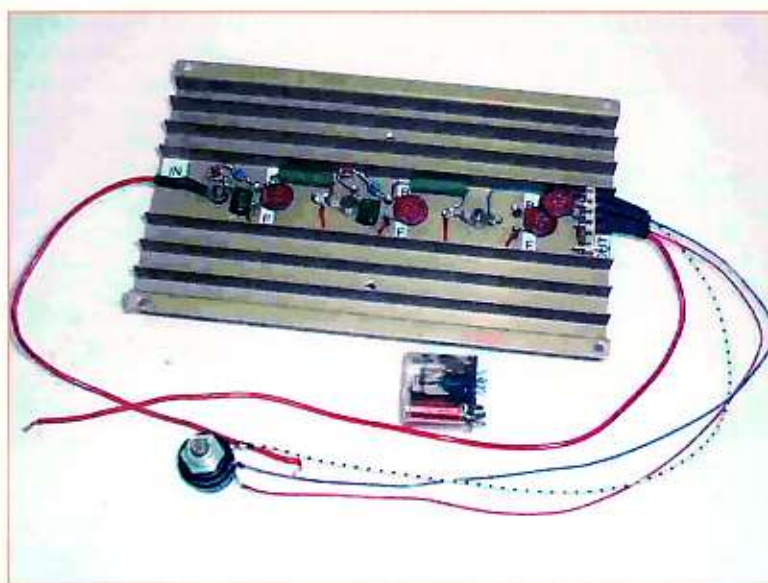


Foto 1: De achterkant van de drie 2N3055's.

De voorinstelling wordt ook wel 'negatieve voorinstelling van de buis' genoemd en in het Engels de 'bias'-spanning. Deze spanning kan zowel positief als negatief zijn. Meestal is hij positief bij een geaarde roosterschakeling, en negatief bij buizen met een positieve spanning op een of meerdere roosters. Het hier beschreven type lineair is van het geaarde roostertype, met een aansturing rechtstreeks op de gloeidraad. Deze buis mist dus een kathode wat tot gevolg heeft dat de stroom die door de buis loopt via de gloeidraad (die ook functioneert als kathode) zijn weg naar aarde moet vinden. In principe zouden we de gloeidraad rechtstreeks aan aarde kunnen koppelen wat tot gevolg zou hebben dat de roosterspanning (die ook aan aarde ligt) gelijk zou komen te liggen met de gelijkspanning op de gloeidraden, namelijk 0 volt. Het gevolg zou zijn dat de buis wagenwijd open zou staan en er een vette stroom zou lopen, zelfs zonder dat we nog maar een signaal-tje hebben toegevoerd. Deze instelling heet klasse A, en hij wordt veel gebruikt in de laagfrequent versterkertechnologie. Wat we hier echter willen is een instelling die weliswaar lineair verloopt, maar toch met een minimum aan ruststroom. Dit noemen we de klasse AB(1)-instelling. Hiervoor is het nodig dat de gloeidraad op

een hoger positief spanningsniveau komt te staan dan het rooster. Even praktisch: we hebben al geconstateerd dat bij 0 V DC op de gloeidraad de volledige stroom, in het geval van de TB3,5/750 zo'n 600 mA gaat lopen. Stel dat we de anodespanning van 4 kV ook op de gloeidraad zouden zetten, dan zou er absoluut geen stroom van anode naar gloeidraad (kathode) lopen. Voor een goede lineaire werking van de buis is het nodig dat er een beetje stroom door de buis moet lopen alvorens we hem aansturen, in ons geval 50 mA. De kathode wordt daarom ergens tussen de 0 en 4 kV aangesloten.

Door de buis zelf...

We noemen het hierboven beschreven 'beetje stroom' de ruststroom. Hoe kunnen we nu realiseren dat die 50 mA er gaat lopen? Simpelweg door een DC-spanning op de kathode te kiezen die ervoor zorgt dat de buis een klein beetje open gaat. Die gelijkspanning wordt door de buis zelf geleverd! Door tussen de gloeidraad en de aarde een soort weerstand te schakelen, zal er over deze weerstand een spanning vallen. Deze spanning is positief ten opzichte van de aarde. Ik neem aan dat niet iedereen een boek heeft met buizengrafieken, maar om de waarde van

deze weerstand te bepalen zijn er andere trucs. Neem tussen de kathode (gloeidraad) en de aarde een zware variabele weerstand of potmeter op van 5 à 10 kilo-ohm. Sluit een voltmeter (gewoon de universeelmeter) aan tussen gloeidraad (punt A van tekening 1) en aarde. Zet de tijdelijke weerstand op maximum en schakel de gloeispanning en hoogspanning in (en pas op voor schokken!) Let op de anodestroommeter. Als het goed is, loopt er nagenoeg GEEN stroom door de buis. Schuif of draai nu langzaam de weerstand naar een kleinere waarde totdat er anodestroom begint te lopen. Bij 50 mA stopt u. Lees nu de voltmeter af, hoogstwaarschijnlijk staat die in de buurt van de 125 volt!

Wat weten we nu? We hebben een spanning nodig van 125 volt op de kathode om de buis 50 mA te laten 'trekken'. Fluitje van een cent zult u denken, $125 / 0,05 = 2500$ ohm. Maar hier zit een addertje onder het gras. Want wat gebeurt er als u door uitsturing de buis 200 mA laat trekken? $0,2 \times 2500 = 500$ volt: jammer dus, de buis gaat potdicht zitten. Dus die 125 volt moet 125 volt blijven ongeacht te stroom die er door de buis loopt. We realiseren dit door de meetweerstand van 2500

ohm te vervangen door een spanningsstabilisator van 125 volt.

Zener-diodes

Toch nog een klein beetje rekenen voor de uitleg: als over deze spanningsstabilisator 125 volt staat, en er loopt een (maximale) stroom van 600 mA, dan is het 'weg te werken' vermogen van deze stabilisator $0,6 \times 125 = 75$ watt. Teveel voor een simpele 2N3055, vandaar dat er 3 in serie zijn geplaatst, gemonteerd op een stevige koelplaat. Nog een sommetje, $125V / 3 = \sim 41$ Volt. Door middel van een aantal zenerdiodes is geprobeerd om de benodigde spanning zo gelijkmatig mogelijk over de drie torren te verdelen. Dat is gewoon het beste voor de warmteontwikkeling. In tekening 1 is aangegeven hoe een en ander geschakeld is. De potmeter in de laatste 2N3055 is ervoor bedoeld om nog een fijnregeling te kunnen bewerkstelligen want niet bij iedereen is de anodespanning precies 4000 volt.

De zeners zijn van het 1 watt-type en ik heb voor de veiligheid twee stuks in serie genomen van elk 22 volt, ook nog eens parallel geschakeld. Op foto 1 is duidelijk te zien hoe een en ander gemaakt is. De potmeter is naar buiten uitgevoerd aan de achterkant van het chassis maar dat is geen noodzaak. Beschikt u echter over de steeds zeldzamer wordende 25 watt zenerdiodes zoals aangegeven op foto 2, dan heeft u een uitstekend alternatief, mits de drie diodes samen 125 volt kunnen verzorgen. Natuurlijk hoeft u al deze experimenten niet te doen, het is alleen belangrijk te weten hoe zoiets tot stand komt en werkt.

Tot zover de 125 volt stroomvoorziening, gemeten op punt A van tekening 1. Aan-

koppelen met de gloeidraad gebeurt door middel van diodes van 1 ampère. Eén diode mag ook, maar voor de symmetrie is twee leuker.

Het zend-/ontvangrelais

De volgende vraag werpt zich nu op: we hebben de buis nu 'gecontroleerd' open maar hoe krijgen we hem weer dicht? Tijdens ontvangst is het niet handig om die 50 mA ruststroom alsmaar te laten lopen. In feite doen we dat weer met dezelfde methode: we sluiten een 10 watt weerstand van 33 kilo-ohm aan op de emitter van de laatste 2N3055.



Foto 3: Helaas nauwelijks nog te krijgen: 25 watt zener-diodes op koelplaat.

Kijken we nu even naar relais RL2 van tekening 1. RL2 is een heel normaal (Siemens) kamrelaistje. In de stand TX (zenden) is het relais aangetrokken en verbindt het de emitter (uitgang) van de laatste 2N3055 aan aarde. Op punt A zal nu 125 volt staan. Gaan we over in de stand RX (ontvangen, de getekende stand) dan zal de emitter niet meer via het relaiscontact met aarde verbonden zijn maar via de weerstand van 33 kilo-ohm. Het gevolg is een hogere weerstand, minder stroom, hogere spanning op punt A en de buis drukt zichzelf nagenoeg dicht. Bij een weerstand van 33 kilo-ohm zal de waarde op punt A nu een paar honderd volt bedragen. RL2 schakelt daarnaast nog het RX en TX lampje die zich op het front bevinden.

U begrijpt die 33 kilo-ohm is absoluut niet kritisch. Alles tussen 10 en 47 kilo-ohm is okay, als het maar een 10 wattertje is, want hij mag hoegenaamd niet stuk gaan! Uit deze schakeling blijkt ook dat u een kwalitatief goede gloeistroomtrafo moet gebruiken. Immers, er kan wel 300 V DC op de 5 V AC wikkelingen komen te staan en dan is de kans van overslag naar het blikpakket niet denkbeeldig. Ook dit kunnen we heel simpel testen. Zet de randaarde van uw lichtnet op het blikpakket en sluit de 'live' 230 volt aan op één(!) uitloper van de gloeistroomwikkeling. Als u nu NIET in het donker zit en/of niet naar de meterkast hoeft te rennen is de trafo geschikt voor uw doel.

Onder andere de hierboven beschreven min of meer automatische voorinstelling maakt de geaarde roosterschakeling (grounded grid) bij bouwers zo populair. U hoeft zich namelijk nooit zorgen te maken dat de dure eindbuis zomaar eenvoudigweg doorbrandt, en u hoeft dus ook geen beveiligingen in te bouwen voor het geval de voorinstelling defect zou raken. Anders is dat bij tetrode en penthode geschakelde buizen. Hier moet een extern gemaakte negatieve spanning op het stuurrooster ervoor zorgen dat de buis altijd netjes ingesteld blijft staan op zijn ruststroom. Valt deze spanning weg, dan is het meestal al te laat en zijn de rooster(s) eruit gebrand, tenzij u dus een heel scala aan beveiligingen inbouwt.

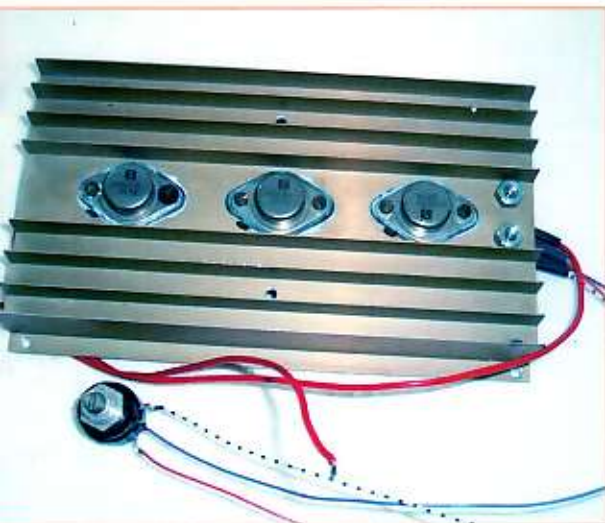


Foto 2: De drie 2N3055's met de potmeter voor de afstelling.



Foto 4: Verschillende types hoogfrequentrelais

Het hoogfrequentrelais

Dat deze relais er in alle soorten en maten zijn kunt u zien op foto 4. Echt kritisch is het allemaal niet, als u de volgende uitgangspunten maar in acht neemt:

1. Het liefst een relais van keramisch materiaal.
2. Uitgerust met flinke verzilverde of vergulde contacten.
3. Afstand tussen de contacten minimaal 0,3 mm maar niet meer dan 1 mm.
4. Kijk met een apart voedingsspanning eens naar de 'snelheid' van het relais. Te langzaam betekent dat de buis heel even zijn vermogen niet kwijt kan en omgekeerd betekent dat u de punt van het eerste morse teken kwijt bent tijdens het omschakelen naar ontvangst.
5. Hele snelle morsejengens kiezen dan ook voor lineair met een vacuümrelais als antenneomschakeling, maar dan hebben we het wel over meer dan veertig woorden per minuut.

De relais zijn overigens te vinden op de diverse radio- en onderdelenmarkten. Wanneer u wel het juiste relais heeft, maar de verkeerde spoelspanning, dan kan deze gemakkelijk opnieuw gewikkeld worden. Gewoon het spoelkokertje in de boormachine en draaien maar...

Nu we beide relais besproken hebben wordt het tijd voor de montage. Op foto 5 is een mogelijke manier van monteren aangegeven. RL1 en RL2 staan hier naast elkaar afgebeeld maar dat is geen must. Het mag overal onder het chassis waar u maar een plaatsje heeft. Wel is het handig om het antennerelais direct tegen de achterkant van het chassis te plaatsen, het scheidt namelijk wel de montage van twee

stukken coaxkabel, zoals u op de foto kunt zien.

De bediening

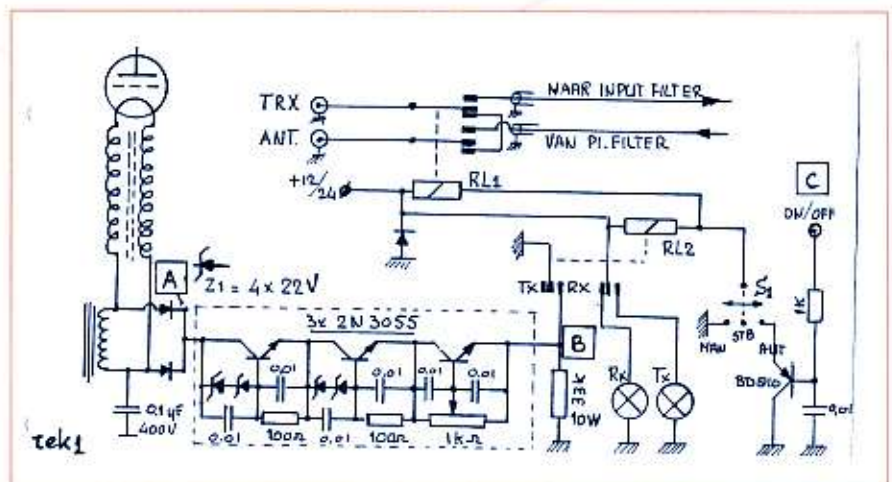
Tja, de relais moeten natuurlijk ook worden bediend. In de praktijk gebeurt dat door de transceiver zelf... Elke goede transceiver heeft wel een accessoire-plug aan de achterkant. In het bijbehorende manual is wel aangegeven welk punt door de transceiver naar 0 of aarde (ground) geschakeld wordt tijdens het zenden. Dit punt moet u hebben en via een afgeschermd kabeltje (is het handigst) verbinden met

tulpsteker C. Wat echter ook in het manual wordt aangegeven is dat de transceiver maar een beperkte (relais) stroom kan schakelen. Om te voorkomen dat de totale stroom van RL 1 en RL 2 te veel van het goede is voor uw dure transceiver, is er een transistor in de schakeling opgenomen. Via de basis van deze tor worden de relais respectievelijk aan- en uitgeschakeld. Deze tor kan in principe elk flink type PNP zijn. Op foto 5 ziet u hem tegen de achterkant van het chassis geschroefd. Met de driestandenschakelaar S1 kunt u respectievelijk kiezen uit:

1. Links: 'Manual', oftewel handmatige bediening van uw lineair, handig bij het afstellen,
2. Middenstand: 'Stb', oftewel standby, de eindtrap staat wel aan maar wordt niet door de zendontvanger bediend,
3. Rechts: 'Aut,' de versterker wordt automatisch bediend door uw zendontvanger.



Foto 5: een manier om de relais en de transistor voor het schakelen ervan te monteren

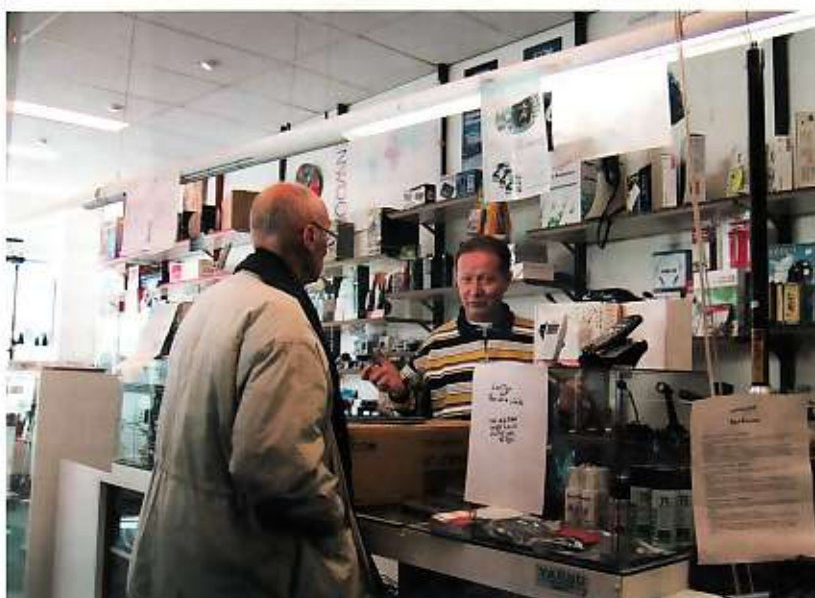


Tekening 1: Schema van de voorinstelling en de relais

Communicatie Centrum Venhorst

Van orkest- naar zendbak

ONDER DE AMATEURS IN DE REGIO STOND DE WINKEL VAN JOHAN VENHORST LANGE TIJD BEKEND ALS DE IBH (ILLEGALE BAKKEN HANDEL), EEN NAAM MET EEN VERHAAL. DE WINKEL HAD EEN VERRASSEDE START: EENTJE DIE JE ALS ELEKTRONICAHOBBYIST NIET SNEL ZOU VERWACHTEN. JOHN PIEK BEZOCHT COMMUNICATIE CENTRUM VENHORST.



"Hoe lang wij al bestaan? Al heel lang. Wij zitten in dit pand al vanaf 1973, maar ik verkocht vijf jaar daarvoor al communicatieapparatuur in mijn vorige pand. Dat was in de Elleboogstraat naast waar we nu zitten. We zaten toen in het pand van een oude bakkerij waar nu allemaal nieuwe woningen staan. Het was eigenlijk een afbraakpandje, en toen we daaruit moesten omdat het gesloopt werd zorgde de gemeente ervoor dat ik dit pand kon huren, dat ik later gekocht heb. In dat oude pand verkocht ik al 27 MHz-apparatuur,

maar ik ben dit bedrijf eigenlijk begonnen als een atelier voor het maken van hoezen voor muziekinstrumenten."

Roepnaam uit dienst

"Ik ben begonnen met een UTS-opleiding, toen die nog bestond. Daarna ben ik in militaire dienst gegaan. Ik was daar als sergeant 'hoofd verbindingen'. Mijn roepnaam via de radio in dienst was 19 Foxtrot. Diezelfde roepnaam heb ik later op 27 MHz ook altijd gebruikt. Toen ik nog niet zo lang in dienst was, werd mijn vader ernstig ziek. Hij overleed helaas enige tijd later. Mijn vader was omroepmedewerker, maar hij maakte daarnaast ook af en toe als zelfstandig ondernemer hoezen voor muziekinstrumenten. Hier in Hilversum had je vroeger al die omroeporkesten, zowat iedere omroep had er wel een, en die gingen vaak naar het buitenland. De instrumenten moesten dan goed verpakt worden

als ze werden getransporteerd, dus daar was wel werk in. Vanwege de ziekte van mijn vader zou ik die werkzaamheden moeten voortzetten, en daarom kon ik vervroegd de dienst uit."

"In het begin deed ik alles zelf, maar al snel had ik een aantal productiemedewerkers in dienst. We maakten transporthoezen voor violen, maar ook voor grote zaken als harpen. In de tijd dat ik het overnam liep het erg goed. Ik verkocht gitaarhoezen per honderd, bestemd voor winkels, en behalve de omroeporkesten hadden we ook veel muziekkorpsen als klant, voor wie we bijvoorbeeld veel van die witte draagriemen maakten. Behalve de standaardproductie deden we ook veel maatwerk."

SAMDO-70 en Pony

"Aangezien ik ook elektronica kon repareren, ik had natuurlijk ook die ervaring in dienst, ben ik via mijn hobby op een gegeven moment vanuit hetzelfde pand ook 27





MHz-apparatuur gaan repareren. Nog later ben ik ook bakjes gaan verkopen. Eerst met een, twee of drie bakjes die ik tegelijk in voorraad had. Maar zo om en nabij de tweede helft van de jaren zeventig groeide dat uit en waren het er veel meer. Dat waren apparaten als bijvoorbeeld de SAMDO-70 en apparatuur van Pony."

"Toen we naar het nieuwe pand gingen, kwam het atelier achterin te zitten, en waar de etalage zit kwam de communicatieapparatuur. Dat breidde zich vervolgens



steeds meer uit, en langzaam aan begon de communicatieapparatuur het atelier te verdringen. Uiteindelijk was het ook wel een hele grote inspanning om twee zo verschillende bedrijven te combineren, met het ene alleen verkoop en in het andere fabricage, plus daarbij opgeteld het grote verschil in producten. Het atelier heb ik toen aan mijn zuster verkocht, en ik ben mij zelf honderd procent op de communicatie gaan toelagen."

"Na de 27 MHz-apparatuur was er ook vraag naar apparatuur voor zendamateurs. Dat laatste is ook weer een steeds belangrijker rol in de winkel gaan spelen en we verkopen tegenwoordig alle merken amateurapparatuur."

"Een aantal jaren geleden heb ik zelf mijn

blij dat ik sinds kort met mijn C-machtiging gewoon op de kortegolf mag uitkomen."

"Nadat het atelier verkocht was, hebben we de zaak langzamerhand uitgebreid, ook naar de professionele kant. We leveren nu ook veel aan bedrijven, en doen bijvoorbeeld veel in de verhuur van professionele communicatieapparatuur. De laatste maanden is daar de disco- en verlichtingsapparatuur nog bij gekomen. Ik moet zeggen dat laatste loopt ontzettend goed."

"Je vraagt naar anekdotes. Nou, een aantal jaren geleden heb ik hier een inval gehad van de toenmalige HDTF. Dat is misschien wel aardig om te vertellen. Nadat dit gebeurde zeiden veel mensen later dat ze naar de IBH gingen als ze hier moesten zijn, de Illegale Bakken Handel. Er is allerlei zendapparatuur in beslag genomen die je toen ook als handelaar niet mocht hebben, onder andere draadloze telefoons, 3 meterzenders en 27 MHz SSB-bakken. De regelgeving is door de jaren heen natuurlijk ook best vreemd geweest. Dan mag het weer wel, en dan mag het weer niet. En het was natuurlijk ook heel gek dat je in diezelfde tijd gewoon straffeloos een HF-set in het buitenland kon bestellen en per post naar Nederland kon laten sturen. Het resultaat was uiteindelijk natuurlijk dat ik moest voorkomen. Maar ik kreeg geen geldboete. De rechter zei bij het proces dat het hem speet dat hij mij niet helemaal kon vrijspreken en dat hij vond dat het ging om 'stompzinnige regeltjes' waar hij nu eenmaal niet omheen kon."

C-machtiging gehaald (PE1KKG). Mijn broer baalde toen nogal, want hij had een halfjaar eerder zijn D-machtiging gekregen. Vervolgens wilde ik morse gaan doen, maar ik heb een grote hekel aan iedere dag weer studeren, dus dat is nooit erg uit de verf gekomen. Ik ben dus nu wel erg



Breakertjes

Vraag | Aanbod | Ruil

VIA DE RUBRIEK BREAKERTJES KUNT U NIET ALLEEN UW OVERTOLLIGE ZENDAPPARATUUR VERKOPEN OF EEN ZELDZAME ONTVANGER BEMACHTIGEN. U KUNT OOK AUDIO- EN VIDEOAPPARATUUR TE KOOP VRAGEN OF AANBIEDEN, MAAR NIET ALLEEN DAT, OOK COMPUTER HARD- EN SOFTWARE ZIJN WELKOM. VOORWAARDE IS WEL DAT HET NIET-COMMERCIEËLE ADVERTENTIES ZIJN. STUUR UW ADVERTENTIETEKST NAAR:

POST: BDU TIJDSCHRIFTEN, REDACTIE RAM, POSTBUS 1047, 6501 BA NIJMEGEN.

FAX: 024-3605210. E-MAIL: REDACTIE.RAM@WIJLHUIZEN.COM.

UITSLUITEND VOOR COMMERCIEËLE ADVERTENTIES KUNT U CONTACT OPNEMEN MET MARCO VAN NUS, TEL 024-3605253, E-MAIL: M.V.NUS@BDU.NL

Aangeboden:

Van de SCR506 de zender BC653, prachtige machine! BC191, compl. met dynamotor en kabels, direct werkend. Enkele ontvangers type R107, voor combinaties met o.a. WS12(HP) en idem WS 33 en WS 53. Uiteraard ook los te gebruiken! Enkele RT66/67/68 + voeding PP112 en mounting R108 afhankelijk van mede-opstelling RT70. BC-1000 Manpackradio compl. Collins Marine interceptie-installatie, type AN/SLR-2, frequentie van 90MHz tot 10.750 MHz., div.modes, met spectrum-analyser, alles in rack. Bestaande uit o.a. 8 stuks RF-tuners type TN-135 ULR t/m TN-142 ULR. (overeenkomstig type voor onderzeeboten AN/BLR-1.). Draaggolf-telefonieapp. Type TRC-1 met trafo 220/110V. HF-Richtgerat type FM 1-4/8000. (freq. 7-8 GHz.). Philips gestabiliseerde voeding van 0-550V=. De-beg scheepsontvanger voor 300 kHz., 1 st. Sailor 'groene' scheepsmarifoon voor VHF. Vliegtuigapp.: Rohde & Schwarz grondstation vliegtuig-ontvangstinstallatie, bestaande uit; UHF receiver 220-400 MHz. type ED 80/8. UHF Multichannel Oscillator type ED 10/8 samengebouwd in afsluitbaar 'Stacking Cabinet'. Hand- of motorafstemming naar keuze, werkt perfect! Compl. met doc. en spare-parts (buisen) afm. 60 x 40 cm. Radar pulse analyser type RDJ-1, 1 st. Vliegtuigradio type ARC-51. Dynamotor type DY-84/ARN-14A (complete unit), fabr. Bendix. Collins VHF-transmitter type 17L-7A, 1 st. Collins Marker Beacon Receiver type 51Z-2, 1 st. Bendix VHF-Receiver type RA-21A. transmitter T-271/ART-28, 28V, (zonder blower+X-tal) buizenbezetting: 1x6161, 2x 4X150A, 1 x3E29. Ruiling van apparatuur is ook mogelijk! Voor de prijzen belt u Lieuwe Noppert, tel. 053-4330641, of Henk van Lochem, tel. 055-3670038.

Aangeboden:

Portable/miniatuur (8-digits uitl.) 1300-MHz frequentiecounter 'CEI' type 1300H/A, incl etui. AOR tafelscanner type AR-2002, 25 kHz t/m 1300 MHz. TONO-777 fax/cw, etc. decoder. ICOM LPD's, digibetacam videotapes en div. audio- en videoapparatuur. Div. meet-, testapparatuur en serv. Manuals van HP, TEK, Philips, Nordmende en Grundig. Tel. 0227-581892.

Aangeboden:

Kruis Yagi antenne met 4 elementen van 5,5 m in frequentie 50 MHz. Gedemonteerd af te halen voor 175 euro. Hoka code 3 d.l met gebruiksaanwijzing, goed werkend apparaat en software voor 175 euro excl. porto. Preselector van 32 kHz tot 32 kHz, in goede staat met gebruiksaanwijzing voor 175 euro excl. porto. Scannerantenne, 3 bands, kan worden verzonden. Prijs 50 euro. Telefoon na 1800 UTC 0341-425249

Gevraagd:

Meet- of prof. Communicatie-ontvanger t/m ca. 1 à 2 GHz. Luchtvaart(band) ontvanger/scanner type R-535 van Sign. Comm. Corp. Goedgekeurde luchtvaart frequentie mobilifoon. ESKA/ESKOM-500 comm. ontv. eigenaar ivm onderdelen en techn. vraag. LogPer antenne t/m ca. 2 GHz. Panorama adapter 10,7 MHz input. Tel. 0227-581892.

Gevraagd:

JRC speakerbox type NVA319. Tel.: 015-2560059



CONRAD

Alles voor de zendamateur

Handscanners
CB-zendtechniek
Portofoons
En nog veel meer

www.conrad.nl
tel. 053-428 54 44

ERS Telecom

Walderdonk 79 - B-9185 Wachtebeke
www.ers.be
info@ers.be

- * GSM's (proximus-orange-mobistar agent)
- * Draadloze telefoons (ook long-range) + centrale's
- * GPS-navigatiesystemen
- * ATV (zowel kit's alsook kant en klaar)
- * Alle zend- en ontvangerapparatuur
- * (zowel voor CB / Radio-amateur / professional)
- * Scanners-CB-LPD-PMR-Marifoon-Airband-HAM

Kenwood - Alinco - Icom - Bearcat - President
- Diamond - Flexa Yagi - AOR - Lowe - enz...

Steeds open op zaterdag
van 10:30 tot 18.00 u,
doordeweeks graag op afspraak
(bel of e-mail voor onze openingsuren)

Tel. +32 (0)9 3429 507
Fax (0)9 3420 017
Gsm +32 (0)475 289 507



Frequenties

Rampenbestrijdingsnet 3B

Het Rampenbestrijdingsnet 3B omvat 43 kanalen in de 146 MHz en 9 kanalen in de 151 MHz. Deze kanalen worden gebruikt bij grote incidenten. Van een aantal regio's is de exacte indeling bekend.

Regionale Brandweer Zuid- en Midden Kennemerland:

146.0100	Ramp 01	Commando Rampterrein
146.0500	Ramp 03	Gaspakdragers
146.0900	Ramp 05	Peloton 100 (sector Noord)
146.1300	Ramp 07	Gaspakdragers
146.2300	Ramp 11	Peloton 200 (sector Zuid)
146.6100	Ramp 23	Compagnieskanaal
146.8500	Ramp 34	Peloton 900, Ondersteuningspeloton
147.0500	Ramp 38	Grootwatertransport
147.0700	Ramp 39	Reservekanaal
146.9900	Ramp 41	Reservekanaal

Regionale Brandweer Drenthe:

146.1500	Ramp 08	Pelotonscommando
146.5300	Ramp 21	Peloton 100
	Ramp 29	Peloton 200
146.8700	Ramp 35	Commandant Uitgangstelling
146.9900	Ramp 41	Compagniescommandant
147.0700	Ramp 39	Peloton 900, Ondersteuningspeloton

Onderstaande regio schijnt Net 3B zelfs voor onderling verkeer te gebruiken.

Regionale Brandweer Stedendriehoek:

146.01000	Ramp 01	Onderlingverkeer korps Beekbergen
146.09000	Ramp 05	Onderlingverkeer korps Voorst
146.15000	Ramp 08	Onderlingverkeer korps Beemte
146.21000	Ramp 10	Onderlingverkeer korps Eendracht
146.49000	Ramp 19	Onderlingverkeer korps Eerbeek
146.55000	Ramp 22	Onderlingverkeer korps Vrw.Apeldoorn
146.65000	Ramp 25	Onderlingverkeer korps Hoog Soeren
146.69000	Ramp 27	Onderlingverkeer korps Twello
146.73000	Ramp 29	Onderlingverkeer korps Klarenbeek
146.85000	Ramp 34	Onderlingverkeer korps Loenen
146.99000	Ramp 41	Onderlingverkeer korps De Maten
146.99000	Ramp 41	Onderlingverkeer korps Hoenderloo
147.15000	Ramp 43	Onderlingverkeer korps Ugchelen
151.71250	Redding 1	Onderlingverkeer korps Uddel
151.83750	Redding 5	Onderlingverkeer korps Wormen

Koninklijke Marechaussee

De zender Haarlem op 81.5800 (mobilofoonkanaal 707) is al geruime tijd uit de lucht. Onbekend is of deze zender is opgeheven of dat er iets anders loos is.

De zender Alkmaar is van kanaal veranderd. 81.9000(kanaal 701) is gewijzigd in 81.2800 (kanaal 701).

In Apeldoorn wordt naast de 81.5800 (kanaal 707) ook de frequentie 81.6200 (kanaal 709) gebruikt. Kanalen staan aan elkaar gekoppeld en de 81.6200 lijkt een sterkere zender te zijn.

We kennen misschien allemaal wel de bekende portokanalen in de 440 MHz met kanaalnummers als 780 en 781. Daarnaast zijn er toch nog een paar kanalen in gebruik die niet in die lijst voorkomen.

440.3400	Brigade Hoek van Holland
449.2375	Brigade Rotterdam-Zestienhoven (vliegveld), Bewaking Willem III kazerne Apeldoorn
449.4625	Brigade Hoek van Holland

Roepnummers regio politie Zaanstreek-Waterland:

Wijknummer	Unit
41	Unit Zaanstreek-Zuid
42	Wijkteam Zaandam-Centrum
43	Wijkteam Zaandam-Midden
44	Wijkteam Zaandam-Midden
45	Wijkteam Zaandam-Oost
46	Wijkteam Oostzaan/Landsmeer
47	Wijkteam Oostzaan/Landsmeer
51	Unit Zaanstreek-Noord
52	Wijkteam Assendelft/Westzaan
53	Wijkteam Krommenie
54	Wijkteam Wormerveer/Wormerland
55	Wijkteam Wormerveer/Wormerland
56	Wijkteam Kalf/Koog/Zaandijk
57	Wijkteam Kalf/Koog/Zaandijk
58	Wijkteam Zaandam-West
59	Wijkteam Zaandam-West
61	Unit Purmerend
62	Wijkteam Weidevenne
63	Wijkteam Weidevenne
64	Wijkteam Purmer
65	Wijkteam Purmer
66	Wijkteam Purmerend-Centrum
67	Wijkteam Purmerend-Overwhere
68	Wijkteam Purmerend-Overwhere
71	Unit Waterlanden
72	Wijkteam Waterland
73	Wijkteam Volendam-Centrum
74	Wijkteam Edam/Volendam-West
75	Wijkteam Zeevang/Beemster
76	Wijkteam Zeevang/Beemster

Volgnummer	Unit
00	Centraal Post Wijkteam
01	Wijkteamchef
02 t/m 04	Opvallende wijk-surveillance
05 t/m 07	Motorrijders
08	Surveillancebus
09	OvD dagdienst
11 t/m 13	Noodhulp-surveillance
20 t/m 25	Opvallende surveillance (solo)
30 t/m 39	Onopvallende surveillance (burger)
40 t/m 49	Fiets- Voetsurveillance
65	Boot
70 t/m 79	Controle/Projecten
80 t/m 89	Reserve
90 t/m 99	Reserve